

## 第 2 部 ECHONET 通信ミドルウェア仕様

## 改定履歴

各改定において、特別の記述の無い限り、上位互換は確保されるものとする。

- ・ Version1.0    2000年3月18日    制定，コンソーシアム会員内公開。  
                  2000年7月            一般公開。
- ・ Version1.01    2001年5月23日    一般公開。
- ・ Version2.00    2001年8月07日    コンソーシアム会員内公開。  
                  変更のある目次項目は、以下の通り。

	変更部位 (目次項目)	追加・変更概要
1	1.2	図で使用の登録商標の記述追記。
2	4.2	セキュア通信機能導入に伴う電文形式の追加。
3	4.2.1	セキュア通信機能導入に伴う EHD の規定追加。
4	4.2.6	AV 関連機器クラスグループの規定追記。
5	4.2.6 表 4.3	APPENDIX との整合合わせによる訂正。
6	7.4	アドレス変換処理に関する説明追記。
7	7.4.1, 7.5.1, 9.11.5	電灯線 A, B 方式の 1 本化による記述変更。
8	9.2.3	状変時アナウンスの説明追記。
9	9.3.5, 9.10.2, 9.12.2	プロパティマップの説明追記。

- ・ Version2.01    2001年12月19日    コンソーシアム会員内公開。  
                  Version2.00 からの誤記修正
- ・ Version2.10Preview    2001年12月28日    コンソーシアム会員内公開。  
                  変更のある目次項目は、以下の通り。

	変更部位 (目次項目)	追加・変更概要
1	4.2	セキュア電文、複合電文、任意電文のフレームフォーマットの規定を追加。
2	4.2.11	複合電文形式の規格化にともない、複合 ECHONET サービスの項を追加。
3	4.2.12	複合電文形式の規格化にともない、処理対象プロパティカウンタの項を追加。
4	4.2.13	複合電文形式の規格化にともない、プロパティデータカウンタの項を追加。
5	9.11.1	ノードプロファイルクラスに Version 情報プロパティを追加。
6	10 章	ECHONET セキュア通信仕様を追加

・Version2.10Draft 2002年2月15日 コンソーシアム会員内公開。  
変更のある目次項目は、以下の通り。

	変更部位 (目次項目)	追加・変更概要
1	4.2.1	・ 記述内容修正。
2	8章	・ ECHONET 通信処理部状態遷移の見直しと、プロトコル差異吸収処理部状態遷移の記載の削除。
3	4.2.11	・ 複合電文用サービス(CpESV)の記述内容修正。
4	5章	・ ウォームスタート時も部分的にルーティング可能となるようにルータの立ち上げシーケンスを追加変更。
5	4.2.6	・ セキュア通信アクセスプロパティ設定クラスグループを追加。 ・ 0x05 管理・操作関連機器クラスグループにセキュア通信用共有鍵設定ノードを追加。
6	6.7.1	・ ノード立ち上げ処理を追加。
7	9.3.1	・ 機器オブジェクトスーパークラスに規格Version情報プロパティを追加。
8	9.9.1	・ セキュア通信用共有鍵設定ノードクラス詳細規定を追加。
9	9.11.1	・ Version情報プロパティのコードを変更。 ・ セキュア通信用共有鍵設定(User Key)プロパティを追加。 ・ セキュア通信用共有鍵設定(Service Provider Key)プロパティを追加。 ・ セキュア通信用共有鍵移行設定(User Key)プロパティを追加。 ・ セキュア通信用共有鍵移行設定(Service Provider Key)プロパティを追加。
10	9.11.2	・ ルータプロファイルクラスの登録要求ルータ情報プロパティにルータ属性の項目を追加。 ・ マスタルータ情報プロパティを追加。
11	9.13 , 9.14 , 9.15 , 9.16	・ 通信定義オブジェクトの文章説明を追加。
12	9.17	・ セキュア通信アクセスプロパティ設定クラスグループ規定

- ・Version2.10 2002年3月7日 コンソーシアム会員内公開。  
変更のある目次項目は、以下の通り。

	変更部位 (目次項目)	追加・変更概要
1	1.1	・ P.1-1 において、EHD の b6、b7 の記述見直し
2	3.4	・ トリガ設定用を追記
3	4.2.1	・ 図4.2 において b7 誤記修正
4	4.2.2	・ 図4.4 記述修正
5	4.2.5	・ 図4.6 の注で b2～b5 の記述削除
6	4.2.6	・ 表 4.7 のセキュア通信用共有鍵設定ノードの備考欄に「 」を追記
7	4.2.7	・ 図4.7 において b7 誤記修正 ・ 表4.9 の注*1) 記述修正
8	4.2.8	・ 図4.8-1 において b6、b7 誤記修正 ・ 記述内容修正。
9	4.2.11	・ 複合電文用サービス (CpESV) の記述内容修正。 ・ 記述内容修正。
10	5.2.2	・ 誤記修正。
11	5.4.3	・ 記述内容修正。
12	5.4.3 , 5.4.4	・ タイトルの「ECHONET ルータ」を「一般ルータ」に修正。
13	7.1	・ 記述内容修正
14	7.7	・ 記述内容修正
15	8.2	・ 記述内容修正。 ・ 図8.1 記述内容修正。 ・ 表8.1 記述内容修正。
16	9.1	・ 記述内容修正。
17	9.3.3	・ 記述内容修正。

・Version2.11

2002年4月26日 コンソーシアム会員内公開。  
変更のある目次項目は、以下の通り。

	変更部位 (目次項目)	追加・変更概要
1	4.2 図4.1-2	・ セキュア通信時の EDT の最大値に関して追記
2	4章	・ 図4.7以降、図番を修正
3	4.2.6表4.3、4.4、4.7、4.8	・ 記載内容修正
4	4.2.8 (4) ~ (10)	・ 記載内容追記、修正
5	5.3 図5.7、5.8-1、5.8-2	・ 図中の数字修正
6	5.4 図 5.9、5.10-1、5.10-2、5.13、5.14、5.16、5.17	・ 図中の数字修正
7	5.4 表5.1、5.2	・ 表番を修正
8	5.4 図5.13	・ 電文(5)、(6)追記
9	5.4 図5.13、5.14、5.17	・ 登録ルータプロパティ修正
10	8.2 表8.1	・ ClcReset を ClcStart に修正
11	9.2、9.3	・ 記載内容修正
12	9.3.3	・ 記載内容、追記・修正
13	9.16 P9-49 条件4	・ 記載内容修正
14	9.17 P9-53、P9-55 (5)	・ 記載内容修正
15	10.4.9 図10.8	・ 「セキュアKey」追記
16	10.4.11	・ 記載内容修正
17	10.9 図10.24~10.26	・ 図中の説明追記、プロパティコード変更

Version3.00Draft

2002年6月12日 コンソーシアム会員内公開。  
変更のある目次項目は以下の通り

	変更部位 (目次項目)	追加・変更概要
1	1.2	・ 図1.1 新規伝送メディア追加
2	7.4.6, 7.4.7	・ IP/Bluetooth プロトコル、IP/Ethernet・IEEE802.3 プロトコルについてのアドレス変換処理の規定を追加。
3	9.2.3	・ プロパティ値状態変化時のアナウンス(同報)についての説明を追加。
4	9.3.1	・ 表9.2 にノード識別番号プロパティ、メカ異常コードを追加。
5	9.3.13	・ ノード識別番号プロパティの規定を追加。
6	9.11.1	・ ノードプロファイルクラスのプロパティの表および(25)にノード識別番号プロパティを追加。

Version3.00

2002年8月29日 コンソーシアム会員内公開。  
変更のある目次項目は以下の通り

	変更部位 (目次項目)	追加・変更概要
1	4.2.6	・ クラスグループコード追加
2	4.2.8(1) ~ (3)	・ 記載内容追記
3	4.2.8	・ アクセスルール欄・修正
4	5.4.1	・ 図5.9の表中・電文(2)で記載内容修正
5	5.4.2	・ 図5.10-1の表中・電文(2)で記載内容修正
6	5.4.3	・ 図5.13の表中・電文(1)、(12)~(13)の記載内容修正
7	5.4.4	・ 図5.14の表中・電文(14)~(15)の記載内容修正
8	5.5.3	・ 図5.17の表中・電文(8)の記載内容追記
9	9.3.6	・ 表9.4異常内容プロパティの表記を変更
10	9.3.12	・ 記載内容追記
11	9.3.14	・ メーカ異常コードの規定を追加
12	9.9.1	・ 記載内容修正
13	9.11.1	・ 記載内容、追記・修正
14	9.17	・ 記載内容・新規追記
15	9.18	・ 記載内容・新規追記
16	9.19 (旧9.17)	・ 記載内容修正

Version3.10Draft

2002年11月8日 コンソーシアム会員内公開。  
変更のある目次項目は以下の通り

	変更部位 (目次項目)	追加・変更概要
1	4.2	・ 図4.10-1、4.10-2の任意電文の項目に、(for future reserved)追加
2	4.2.1	・ 任意電文の説明に、(for future reserved)追加
3	5.2	・ 複合電文に関する記述追加
4	5.3.2	・ 表5.8-2のT3の記述追加
5	5.4.1	・ 図5.9の番号修正
6	5.4.2	・ 図5.10-1、5.10-2の番号修正 ・ 図5.10.2 (旧図5.10.1) T3の説明修正 ・ 図5.10.3 (旧図5.10.2) 電文(3)説明修正
7	5.4.3	・ 図5.13に*5を追加
8	5.5.3	・ 図5.17電文(9)説明修正 ・ 図5.17インスタンス変化クラスアナウンスの電文番号修正
9	9.3.1	・ 表9.2のノード識別番号に必須 追加
10	9.11.2	・ 注)説明追加 ・ (3)自ルータ情報の説明追加 ・ (6)登録要求ルータ情報の説明修正
11	9.11.3	・ 遷移状態のEPC 修正
12	9.11.4	・ 遷移状態のEPC 修正
13	9.11.5	・ 遷移状態のEPC 修正
14	9.15	・ 配列要素No. マスク値のサイズを修正 ・ マスク後配列要素No.のサイズを修正

Version3.10

2002年12月18日 コンソーシアム会員内公開。

変更のある目次項目は以下の通り

	変更部位 (目次項目)	追加・変更概要
	3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 記載を明確に修正</li> <li>・ Get できるプロパティの意味の説明追記</li> </ul>
	4.2.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表4.2～表4.6の実体を削除。サービスクラスに関して、8部を参照するように追記。</li> <li>・ 表4.9を追加</li> </ul>
	4.2.7～	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表4.9～表4.13を、表4.10～表4.14に変更</li> </ul>
	4.2.11(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 応答について説明文修正</li> </ul>
	5.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 図5.10-1を修正</li> </ul>
	5.4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 図5.10-2を修正</li> </ul>
	5.5.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ルータの手动設定について、説明文修正</li> </ul>
	9.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表9.2 誤記修正 (異常内容、ノード識別番号、バージョン情報)</li> </ul>
	9.3.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 説明文修正</li> </ul>
	9.3.13	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 説明文修正・追記</li> </ul>
	9.11.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表の下の注) 修正</li> </ul>

・ Version3.12

2003年5月22日 コンソーシアム会員内公開。

変更のある目次項目は以下の通り

	変更部位 (目次項目)	追加・変更概要
1	4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「(2)プロトコル差異吸収処理部間でやり取りする電文構成」説明文追記</li> </ul>
2	6.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表6.1中のM4c 備考欄修正</li> </ul>
3	9.11.3～9.11.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロパティ名称「状態遷移」のEPCを0x8Fから0xAFに変更</li> </ul>

Version3.20Draft

2003年10月17日 コンソーシアム会員内公開。  
変更のある目次項目は以下の通り

	変更部位 (目次項目)	追加・変更概要
	2.3	・ 「自動付与対象コード領域」を「Net ID 付与対象コード領域」に名称変更
	4.2	・ セキュア通信フレームフォーマット変更
	5.1	・ タイムアウト・応答待ち時間の定義を追加
	5.4	・ 図 5.9 のマスター情報プロパティ値を修正
	5.4.1	・ 記載内容を修正・追記・変更
	5.4.2	・ 記載内容を修正・追記・変更
	5.4.3	・ 記載内容を修正・追記・変更
	5.4.4	・ 記載内容を修正・追記・変更
	5.5.3	・ 記載内容を修正・変更
	5.6	・ 節を追加
	5.7	・ 節を追加
	9.2.2	・ 記載内容を追記
	9.2.3	・ 記載内容を修正
	9.3.3	・ 「洗面所」を「洗面所、脱衣所」に変更
	9.11.1	・ 「セキュア通信用共有鍵設定 (User Key)」、 「セキュア通信用共有鍵設定 (Service Provider Key)」鍵サイズ変更 ・ デフォルトルータ情報の Set を必須とする。
	9.11.2	・ プロパティの追加・削除 ・ プロパティ説明内容追加 ・ Net ID の Get をマスタールータのみ可とする。
	9.11.3	・ Net ID サーバプロファイルクラスを新規に追加
	9.11.4~9.11.6	・ 9.11.3~9.11.5 を、9.11.4~9.11.6 にそれぞれ項番変更
	9.16	・ 誤記修正
	第 10 章	・ 暗号方式を DES 暗号方式から AES 暗号方式変更
	10.6.1	・ 図 10.11、10.12 誤記修正
	10.7.3	・ 図 10.15 誤記修正
	10.7.4	・ 図 10.17 誤記修正
	10.7.6	・ 図 10.19、10.20 誤記修正
	付録 6	・ Net ID の基本シーケンスの図を追加
		・
	9.16	・ EA マスク情報を インスタンスコードマスク情報に誤記修正
	第 10 章	・ MAS の算出範囲を変更。 ・ MAS の位置をフレームフォーマットの最後尾に変更 ・ SHD の構成変更。SKH と SNF の構成とする。 ・ SKH を従来の SKH と AHD の機能をあわせて、拡張し、2 バイトのパラメータに修正。
	4.2.8	・ EPC:0x6C において要求を受付けない場合の処理について修正
	4.2.11	・ CpESV=0x70 を for future reserved とする



		追記
	9.3.13 9.11.1	・ ノード識別番号の説明に「ただし、ハードウェアアドレスが8バイトに満たない場合、固有番号フィールドに後ろ詰でハードウェアアドレスを格納し、残りは0パディングとする。」と追加。
	9.11.2	・ NetID のアクセスルール Get を搭載するのは、マスタノードのみとする。
	9.11.1	・ デフォルトルータ情報のアクセスルール Set を必須とする。 ・ セキュア通信用共有鍵設定 (User Key)、セキュア通信用共有鍵設定 (Service Provider Key) のデータ構成変更 ・ セキュア通信用共有鍵 (Serial Key) プロパティを追加。
	9.15	・ アクション設定の EPC を配列型に変更、連動起動条件の値を追加
	9.16	・ トリガ設定の EPC を配列型に変更、連動起動条件の値を追加
	10.3	・ 節を新しく設定
	9.3.12	・ プロパティマップの説明追加

Version3.20      2004年 1月 8日      コンソーシアム会員内公開。  
変更のある目次項目は以下の通り

	変更部位 (目次項目)	追加・変更概要
1	6.2	・ ECHONET ルータの受信時の処理について記載追加
2	8.2	・ 表 8.1 で「通常動作」の「下位への指示」修正
3	9	・ データ型の記載方法を Appendix と統一
4	9.3.13	・ ハードウェアアドレスを前詰で格納するように修正
5	9.11.1	・ ハードウェアアドレスを前詰で格納するように修正
6	9.11.2	・ アクセスポイント機能 (EPC : 0xEA) を追加
7	9.19	・ Service Provider Level のプロパティマップのアクセスルールを修正
8	10.5.4	・ SHD にトランザクション ID (TID) を追加、MAS の生成範囲修正。
9	10.8.3	・ シリアル Key で暗号化を行う暗号方式を、セキュア通信用共有鍵設定 (Serial Key) プロパティから読み出すへ修正

Version3.21      2004年 5月 26日      コンソーシアム会員内公開。  
変更のある目次項目は以下の通り

	変更部位 (目次項目)	追加・変更概要
1	5.5.2	・ ID を半角に統一 ・ その他の個所についても、ECHONET、NodeID、NetID を半角に統一
2	5.5.2	・ 「・他サブネットで・・・」 「・NetID が付与・・・」をそれぞれ「他サブネットで・・・」

		「 NetID が付与・・・」に修正
3	5.5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>電文 ( 1 ) ( 2 ) の EDT の説明追加</li> <li>5.3.1、5.3.2、5.5.2、付録 6_1、付録 6_2 についても同様に追加</li> </ul>
4	5.5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>(0xD5)を(0x05)に修正</li> </ul>
5	5.6.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ECHONET ルータの登録シーケンス中に、他の ECHOENT ルータから要求があった場合の処理の記載を修正</li> </ul>
6	5.6.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ルータの登録の処理途中の処理について説明の明確化</li> </ul>
7	6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>( 1 ) の 、 を削除</li> </ul>
8	6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>( 1 ) の 、 、 を「SEA の Net ID が自分の EA の」から「SEA の Net ID が 0x00 もしくは自分の EA の」に修正</li> </ul>
9	9.11.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>自ノードインスタンスリストと自ノードクラスリストを条件付必須に修正</li> </ul>
10	9.11.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>( 5 ) Net ID の説明を修正</li> </ul>
11	10.5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>EDATA 部のサイズを修正</li> </ul>
12	10.5.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>図 10.3 において SKH の 1 バイト目、2 バイト目を明確化</li> </ul>

Version3.21      2005年 10月 13日

一般公開。

- ・ エコーネットコンソーシアムが発行している規格類は、工業所有権(特許,実用新案など)に関する抵触の有無に関係なく制定されています。エコーネットコンソーシアムは、この規格類の内容に関する工業所有権に対して、一切の責任を負いません。
- ・ 本規格発行者は有償・無償を問わず、いかなる第三者に対しても JAVA、IrDA、Bluetooth、HBS のライセンスを許諾する権限や免責を与える権限を有していません。JAVA、IrDA、Bluetooth、HBS を使用する場合、当該使用者は自己の責任と判断に基づき、上記規格について使用許可を得るなどの措置が必要です。
- ・ この書面の使用による、いかなる損害も責任を負うものではありません。

## 目次

第1章 概要.....	1-1
1.1 基本的な考え方.....	1-1
1.2 通信レイヤ上の位置づけ.....	1-2
第2章 ECHONET アドレス.....	2-1
2.1 基本的な考え方.....	2-1
2.2 ECHONET アドレス構成.....	2-1
2.3 NetID .....	2-2
2.4 NodeID.....	2-2
第3章 ECHONET オブジェクト .....	3-1
3.1 基本的な考え方.....	3-1
3.2 機器オブジェクト.....	3-2
3.3 プロファイルオブジェクト.....	3-4
3.4 通信定義オブジェクト.....	3-4
3.5 サービスオブジェクト.....	3-5
3.6 アプリケーションソフトからみた ECHONET オブジェクト .....	3-5
第4章 電文構成 (フレームフォーマット) .....	4-1
4.1 基本的な考え方.....	4-1
4.2 電文構成 .....	4-1
4.2.1 ECHONET ヘッダー (EHD) .....	4-7
4.2.2 送信元/相手先 ECHONET アドレス (SEA/DEA) .....	4-9
4.2.3 エコーネットバイトカウンタ (EBC) .....	4-11
4.2.4 ECHONET データ (EDATA) .....	4-11
4.2.5 オブジェクト電文ヘッダー (OHD) .....	4-11
4.2.6 ECHONET オブジェクト (EOJ) .....	4-12
4.2.7 ECHONET プロパティ (EPC) .....	4-15
4.2.8 ECHONET サービス (ESV) .....	4-16
4.2.9 ECHONET プロパティ値データ (EDT) .....	4-35
4.2.10 ECHONET 電文カウンタ (EDC) .....	4-35
4.2.11 複合 ECHONET サービス (CpESV) .....	4-36
4.2.12 処理対象プロパティカウンタ (OPC) .....	4-48
4.2.13 プロパティデータカウンタ (PDC) .....	4-48
第5章 基本シーケンス.....	5-1
5.1 基本的な考え方.....	5-1
5.2 オブジェクト制御の基本シーケンス .....	5-2

5.2.1	オブジェクト制御全般に関する基本シーケンス.....	5-2
5.2.2	サービス内容に関する基本シーケンス.....	5-6
5.3	ECHONET ノード立ち上げ時の基本シーケンス.....	5-9
5.3.1	ECHONET ノードコールドスタート時の基本シーケンス.....	5-11
5.3.2	ECHONET ノードウォームスタート時の基本シーケンス.....	5-12
5.4	NetID サーバ、ECHONET ルータ立ち上げ時の基本シーケンス.....	5-15
5.4.1	NetID サーバコールドスタート時の基本シーケンス.....	5-17
5.4.2	NetID サーバウォームスタート時の基本シーケンス.....	5-19
5.4.3	ECHONET ルータコールドスタート時の基本シーケンス.....	5-20
5.4.4	ECHONET ルータウォームスタート時の基本シーケンス.....	5-24
5.5	ECHONET ノード通常動作時の基本シーケンス.....	5-26
5.5.1	EA 重複検出時の基本シーケンス.....	5-26
5.5.2	NetID 設定異常ノード検出時の基本シーケンス.....	5-27
5.5.3	NetID 書き込み要求受信時の基本シーケンス.....	5-28
5.6	NetID サーバ通常動作時の基本シーケンス.....	5-29
5.6.1	NetID サーバ処理.....	5-29
5.7	ECHONET ルータ通常動作時の基本シーケンス.....	5-34
5.7.1	受信電文ルーティング処理.....	5-35
5.7.2	デフォルトルータ処理.....	5-36
第6章	ECHONET 通信処理部処理仕様.....	6-1
6.1	基本的な考え方.....	6-1
6.2	受信電文判定処理仕様.....	6-2
6.3	ルーティング処理仕様.....	6-4
6.3.1	ECHONET ルータ以外の機器でのルーティング処理仕様.....	6-4
6.3.2	ECHONET ルータでのルーティング処理仕様.....	6-4
6.4	オブジェクト処理仕様.....	6-5
6.4.1	オブジェクト処理(1).....	6-5
6.4.2	オブジェクト処理(2).....	6-6
6.4.3	オブジェクト処理(3).....	6-6
6.5	基本API処理.....	6-7
6.6	送信電文作成・管理処理.....	6-7
6.7	立ち上げ処理.....	6-7
6.7.1	ノード立ち上げ処理.....	6-8
6.8	処理機能の標記.....	6-9
第7章	プロトコル差異吸収処理部処理仕様.....	7-1
7.1	基本的な考え方.....	7-1
7.2	電文受信・組立処理.....	7-2
7.2.1	電文受信・組立処理(1).....	7-2
7.2.2	電文受信・組立処理(2).....	7-2

7.3	電文分割・送信処理.....	7-3
7.3.1	電文分割・送信処理(1).....	7-3
7.3.2	電文分割・送信処理(2).....	7-3
7.4	アドレス変換処理.....	7-4
7.4.1	電灯線通信プロトコルにおけるアドレス変換規定.....	7-4
7.4.2	小電力無線プロトコルにおけるアドレス変換規定.....	7-5
7.4.3	拡張 HBS プロトコルにおけるアドレス変換規定.....	7-5
7.4.4	IrDA Control プロトコルにおけるアドレス変換規定.....	7-5
7.4.5	LonTalk®プロトコルにおけるアドレス変換規定.....	7-5
7.4.6	IP/Bluetooth プロトコルにおけるアドレス変換規定.....	7-5
7.4.7	IP/Ethernet・IEEE802.3 プロトコルにおけるアドレス変換規定.....	7-5
7.5	通信種別変換処理.....	7-6
7.5.1	電灯線通信プロトコルにおける通信種別変換規定.....	7-6
7.5.2	小電力無線プロトコルにおける通信種別変換規定.....	7-6
7.5.3	拡張 HBS プロトコルにおける通信種別変換規定.....	7-6
7.5.4	IrDA Control プロトコルにおける通信種別変換規定.....	7-7
7.5.5	LonTalk®プロトコルにおける通信種別変換規定.....	7-7
7.5.6	IP/Bluetooth プロトコルにおける通信種別変換規定.....	7-7
7.5.7	IP/Ethernet・IEEE802.3 プロトコルにおける通信種別変換規定.....	7-7
7.6	共通下位通信 I/F 処理.....	7-8
7.7	処理機能の標記.....	7-9
第 8 章	ECHONET 通信ミドルウェア状態遷移.....	8-1
8.1	基本的な考え方.....	8-1
8.2	ECHONET 通信処理部状態遷移.....	8-2
第 9 章	ECHONET オブジェクト詳細規定.....	9-1
9.1	基本的な考え方.....	9-1
9.2	ECHONET プロパティ基本規定.....	9-2
9.2.1	ECHONET プロパティ値のデータ型.....	9-2
9.2.2	ECHONET プロパティ値の範囲.....	9-2
9.2.3	クラスの必須プロパティ.....	9-3
9.2.4	状態変化アナウンス必須プロパティ.....	9-3
9.2.5	配列.....	9-3
9.3	機器オブジェクトスーパークラス規定.....	9-6
9.3.1	機器オブジェクトスーパークラス規定概要.....	9-6
9.3.2	動作状態プロパティ.....	9-9
9.3.3	設置場所プロパティ.....	9-9
9.3.4	規格 Version 情報.....	9-11
9.3.5	異常発生状態プロパティ.....	9-11
9.3.6	異常内容プロパティ.....	9-11

9.3.7	メーカコードプロパティ	9-13
9.3.8	事業場コードプロパティ	9-13
9.3.9	商品コードプロパティ	9-14
9.3.10	製造番号プロパティ	9-14
9.3.11	製造年月日プロパティ	9-14
9.3.12	プロパティマッププロパティ	9-14
9.3.13	ノード識別番号プロパティ	9-15
9.3.14	メーカ異常コードプロパティ	9-16
9.3.15	電流制限設定プロパティ	9-16
9.3.16	節電動作設定プロパティ	9-16
9.3.17	積算運転時間プロパティ	9-16
9.3.18	現在時刻設定プロパティ	9-17
9.3.19	現在年月日設定プロパティ	9-17
9.4	センサ関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定	9-18
9.5	空調関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定	9-18
9.6	住宅・設備関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定	9-18
9.7	調理・家事関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定	9-18
9.8	健康関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定	9-18
9.9	管理・操作関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定	9-19
9.9.1	セキュア通信用共有鍵設定ノードクラス詳細規定	9-19
9.10	プロファイルオブジェクトクラスグループ規定	9-20
9.10.1	プロファイルオブジェクトスーパークラス規定概要	9-20
9.10.2	プロパティマップ	9-21
9.11	プロファイルクラスグループ内詳細規定	9-22
9.11.1	ノードプロファイルクラス詳細規定	9-23
9.11.2	ルータプロファイルクラス詳細規定	9-34
9.11.3	NetID サーバプロファイルクラス詳細規定	9-37
9.11.4	ECHONET 通信処理部プロファイルクラス詳細仕様	9-39
9.11.5	プロトコル差異吸収処理部プロファイルクラス詳細仕様	9-41
9.11.6	下位通信ソフトウェアプロファイルクラス詳細仕様	9-43
9.12	通信定義クラスグループ規定	9-46
9.12.1	通信定義オブジェクトスーパークラス規定概要	9-48
9.12.2	プロパティマップ	9-48
9.13	状態通知方法指定用通信定義クラスグループ規定	9-49
9.14	Set 制御受付方法指定用通信定義クラスグループ規定	9-52
9.15	連動設定(アクション設定)用通信定義クラスグループ規定	9-55
9.16	連動設定(トリガ設定)用通信定義クラスグループ規定	9-61
9.17	ローカル変更制限設定通信定義クラスグループ規定	9-66
9.18	ネットワーク制御制限状態表示通信定義クラスグループ規定	9-69
9.19	セキュア通信アクセスプロパティ設定クラスグループ規定	9-72

第 1 0 章 ECHONET セキュア通信仕様.....	1 0-1
1 0 . 1 ECHONET におけるセキュリティの課題.....	1 0-1
1 0 . 2 ECHONET セキュリティポリシー .....	1 0-1
1 0 . 3 ECHONET セキュア通信での暗号方式.....	1 0-1
1 0 . 4 ECHONET のプロトコルスタック上の位置づけ .....	1 0-2
1 0 . 5 ECHONET のセキュア通信電文構成.....	1 0-2
1 0 . 5 . 1 ECHONET セキュア電文形式.....	1 0-2
1 0 . 5 . 2 ECHONET ヘッダ(EHD).....	1 0-2
1 0 . 5 . 3 ECHONET バイトカウンタ(EBC).....	1 0-3
1 0 . 5 . 4 ECHONET セキュアヘッダ(SHD).....	1 0-3
1 0 . 5 . 5 認証署名(MAS) .....	1 0-8
1 0 . 5 . 6 平文 ECHONET データ部バイトカウンタ(PBC).....	1 0-9
1 0 . 5 . 7 平文 ECHONET データ(PEDATA).....	1 0-9
1 0 . 5 . 8 ブロックチェックコード(BCC).....	1 0-10
1 0 . 5 . 9 パディング(PDG).....	1 0-10
1 0 . 6 暗号化.....	1 0-11
1 0 . 6 . 1 初期ベクトル.....	1 0-11
1 0 . 6 . 2 共通鍵ブロック暗号化.....	1 0-11
1 0 . 7 認証シーケンス.....	1 0-13
1 0 . 7 . 1 認証シーケンス .....	1 0-13
1 0 . 8 セキュア通信用共有鍵管理.....	1 0-17
1 0 . 8 . 1 セキュア通信用共有鍵設定クラス詳細規定 .....	1 0-17
1 0 . 8 . 2 セキュア通信用共有鍵設定方式.....	1 0-17
1 0 . 8 . 3 セキュア通信用共有鍵(User Key)設定シーケンス.....	1 0-17
1 0 . 8 . 4 セキュア通信用共有鍵(Service Provider Key)設定シーケンス.....	1 0-19
1 0 . 8 . 5 セキュア通信用共有鍵(Maker Key)の設定 .....	1 0-21
1 0 . 8 . 6 共有鍵の配信方式.....	1 0-22
1 0 . 8 . 7 共有鍵の同期更新方式.....	1 0-24
1 0 . 8 . 8 共有鍵更新時の電源の抜けていた機器の更新漏れの回避.....	1 0-25
1 0 . 9 ECHONET セキュア通信用ノードプロファイルプロパティ規定.....	1 0-28
1 0 . 10 アクセス制限.....	1 0-29
1 0 . 11 セキュア通信アクセスプロパティ設定クラスグループ .....	1 0-33
付録 1 参考文献.....	i
付録 2 プロパティマップ記述形式.....	ii
付録 3 全ルータ情報記述形式.....	iii
付録 4 インスタンスリスト記述形式.....	iv
付録 5 クラスリスト記述形式.....	v
付録 6 NetID サーバ立ち上がりシーケンス .....	vii

## 第1章 概要

### 1.1 基本的な考え方

本書(第2部)で示す ECHONET 通信ミドルウェア仕様の規定は、通信プロトコル仕様の規定のみではなく、次節(「1.2 通信レイヤ上の位置づけ」)にて示すアプリケーションソフトウェア部と下位通信ソフトウェア部に挟まれた部分の処理も含めた仕様に関するものである。一般的な、通信プロトコル仕様の規定としては、第2章から第5章に示す内容である。

ECHONET 通信ミドルウェア(以下、単に「通信ミドルウェア」と呼ぶ)仕様は、下位の伝送メディアの差異をアプリケーション層から隠蔽して利用できるしゅみを提供することを主眼として仕様を規定したものである。本通信ミドルウェア部の通信プロトコル規定において、他規格との関連で考慮した点を以下列挙する。

#### (1) ET-2101<sup>\*1</sup>の資産活用。

- ・ EHD(エコーネットヘッダー)の規定として、ET-2101規格によるヘッダーコード(HD)を活用し ECHONET ヘッダーコード(EHD)を規定した。ET-2101規格では将来拡張のための固定値となっているb7とb6の値を、EHDではET-2101規格とは異なる値で規定し、b7は将来拡張のための固定値とした。

#### (2) JEM-1439<sup>\*2</sup>の資産活用。

- ・ 機器オブジェクトの具体的な種類やコードの規定等においては、JEM-1439にて規定されているコマンドの具体的な内容(機器の種類、具体的コード等)を活用。

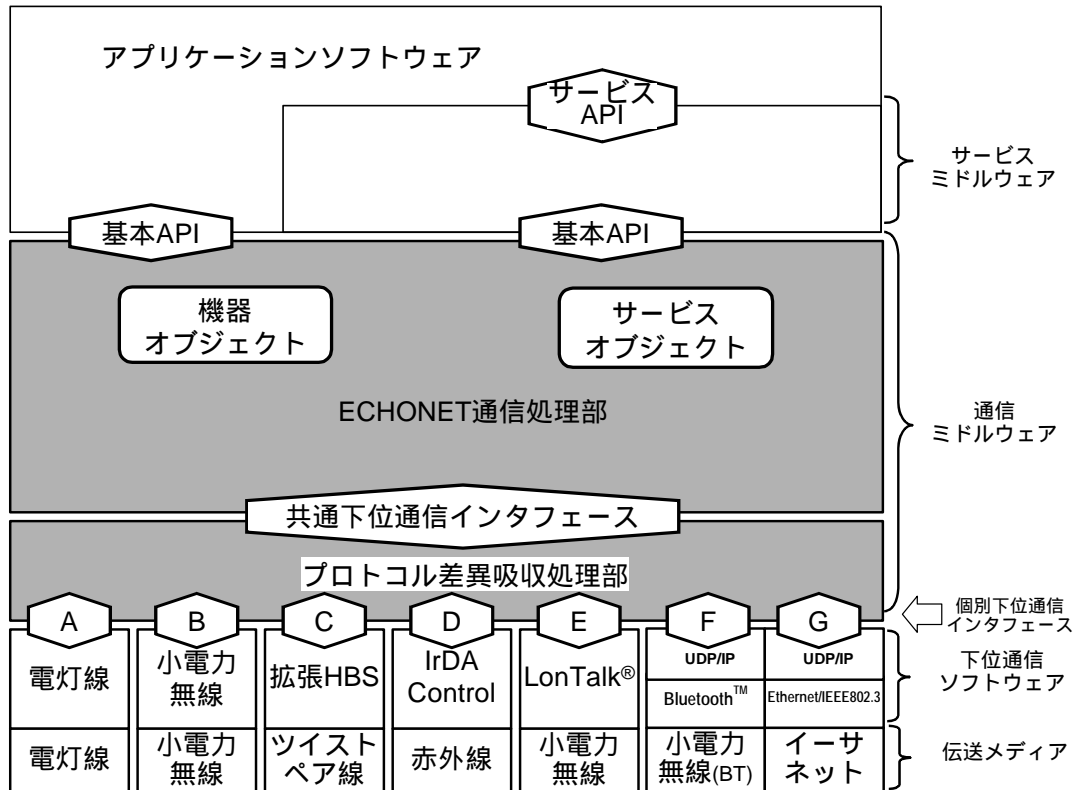
注)\*1:(社)日本電子機械工業会において、1988年9月に制定されたホームネットワークのための規格。規格の詳細は、付録1.に示した参考文献(1)~(3)参照。

\*2:(社)日本電機工業会において、1988年8月に制定されたホームネットワーク(特に設備系)のための規格。規格の詳細は、付録1.に示した参考文献(4)参照。



## 1.2 通信レイヤ上の位置づけ

通信ミドルウェアは、アプリケーションソフトウェアと、下位通信ソフトウェアの間に位置するものであり、本書（第2部）でその仕様を規定する。本書にて規定する通信ミドルウェア部を、下図1.1に網掛けにて示した。



LonTalk は、米国その他の国々での Echelon Corporation の登録商標です。  
 Bluetooth は Bluetooth SIG, Inc の登録商標です。  
 Ethernet は、Xerox Corporation の登録商標です。  
 その他すべての商標は、それぞれの所有者に属するものです。

図1.1 通信ミドルウェアの位置づけ

## 第2章 ECHONET アドレス

### 2.1 基本的な考え方

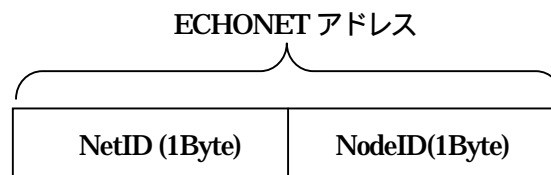
ECHONET アドレス (EA) は、下位の伝送メディアの違いを、ECHONET 通信処理部及びアプリケーションソフトウェア部に意識させないことを目的に導入するものであり、「ドメイン内において、ECHONET ノードをユニークに識別する」ことを基本要件とする。また、ECHONET アドレスは、伝送メディア固有の MAC アドレスとは別に定義される論理アドレスであり、ECHONET ノード間でやり取りされる電文全てに送信元と受信先の ECHONET アドレスの情報が含まれることになる。

本章で示す ECHONET アドレス規定は、同報アドレス規定は含まない(同報アドレスについては、第4章にて示す)。

### 2.2 ECHONET アドレス構成

ECHONET アドレスは、伝送メディアにおけるレイヤ2の通信を実現するアドレス(以下、本規格においては「MAC アドレス」と呼ぶ)で決められるアドレス(以下「NodeID」と呼ぶ)と、サブネットを特定するアドレス(以下、「NetID」と呼ぶ)で構成する。

具体的には、下図に示す NetID と、MAC アドレスと一意に対応づけられる NodeID により構成するものである。NodeID は、サブネット内でユニークとなるように論理的にふられるアドレスである。



ECHONET ノードは、サブネットが変わる場合には、ECHONET アドレスも変わるものとする。機器移動前後での機器の特定は、個体識別情報として各機器のノードプロファイルオブジェクトに保持される情報により行なうことができる(「9.11.1 ノードプロファイルクラス詳細規定」参照)。また、上記 ECHONET アドレス決定手順は、第5章において規定する。

## 2.3 NetID

サブネットの識別子。各々の ECHONET ノードにおいて、自身の NetID は、ECHONET ルータの保持する情報により設定される。ECHONET ノードは、ECHONET ルータにより NetID が指定されるまでは、「NetID 指定無し」を示すコード (0x00) を NetID として利用し、サブネット内に限定した通信のみ行えるものとする。NetID の設定は、第5章において規定する。

表2.1 NetID コード表

No.	NetID (HEX)	内容	備考
1	0x00	NetID 指定無し指示コード	
2	0x01 ~ 0x8F	NetID 付与対象コード領域	
3	0x90 ~ 0xFF	ユーザ開放コード領域	集合住宅や中小ビル等のシステム管理者が存在して管理する場合に利用。

## 2.4 NodeID

サブネット内で、ECHONET ノードを一意に識別する識別子。NodeID は、MAC アドレスから変換され、一意に対応づけされているものとする。その変換仕様は、個々の下位通信ソフトウェア毎に独自に規定するものとする（「7.4 アドレス変換処理」参照）。

## 第3章 ECHONET オブジェクト

### 3.1 基本的な考え方

本章で規定するECHONET オブジェクトは、通信においてやり取りされる制御内容を、ECHONET に接続する機器を中心とした部品化することと、アプリケーションソフトウェア開発者ができる限り通信（具体的には、電文構成等細かな通信プロトコル）を意識することなく利用できるようにすること等を目的として導入したものであり、ECHONET 通信処理部にて処理するものである。通信においてやり取りされる制御内容は、大きく分けると「機器固有の機能に関するもの」と「機器固有の機能以外のプロファイル情報に関するもの」、「オブジェクトの通信動作に関するもの」、「サービスミドルウェアの機能に関するもの」に分けられ、本 ECHONET 規格においてはこれらをオブジェクトとして規定し、それを操作する形で制御や情報のやり取りを実現することとした。ECHONET 規格で規定する ECHONET オブジェクトは、大きく以下の4つに分類する。

- (1) 機器オブジェクト
- (2) プロファイルオブジェクト
- (3) 通信定義オブジェクト
- (4) サービスオブジェクト

一般にオブジェクトは、複数のプロパティを持つ。ECHONET オブジェクトにおいては、固有の個々の各種機能を ECHONET プロパティとして規定する。他ノードの機器の操作は、操作対象となるノード上の ECHONET オブジェクトの ECHONET プロパティを読み出したり、設定制御することで行うこととなる。

ECHONET オブジェクトとしては、そのオブジェクト自体の種類（次章において E O J として具体的なコードを規定するもの）と、そのオブジェクトが持つ複数のプロパティ（次章において E P C として具体的なコードを規定するもの）と、さらにそのプロパティに対するサービス（次章において E S V として具体的なコードを規定するもの）により詳細仕様を規定する。詳細仕様の規定において、以下を考慮事項とした。

- ・ ECHONET ノードにおいては、同一種類（例えば、人体検知センサオブジェクト等）の機器オブジェクトを複数保持することはあるものとし、その識別が具体的なコードの指定で実施できることとする（次章における E O J の詳細仕様参照）。
- ・ 通信にかかわる各種設定・状態確認が、アプリケーションソフトウェアからの ECHONET オブジェクトの操作として実施できることとする。

### 3.2 機器オブジェクト

機器の持つ「機器としての動作機能」を機器オブジェクトとしてその詳細を規定する。機器オブジェクトは、機器相互で、通信を介しての制御や状態の確認を容易とすることを目的とするものである。機器オブジェクトのデータは通信ミドルウェア上に存在するが、機器としての動作機能本体はアプリケーションソフトウェア部に存在する。通信ミドルウェアでは、インスタンスのプロパティデータが管理され、そのプロパティの通信に関わる動作については ECHONET 通信ミドルウェアにて管理・処理される。本規格においては、「機器オブジェクト」とは「家庭用エアコン」や「冷凍冷蔵庫」等の総称として用いる。また、「家庭用エアコン」や「冷凍冷蔵庫」等の各オブジェクトの仕様は、クラスとして別途個々にプロパティを規定する（APPENDIX 参照）。

一つの ECHONET 機器においては、一つ以上の機器オブジェクトの存在が定義される。さらに、それらの機器オブジェクトは各クラスにて利用するプロパティを規定し、その内容およびプロパティに対するサービスを規定する。この関係を、下図 3.1 に、具体的な例示と共に示す。

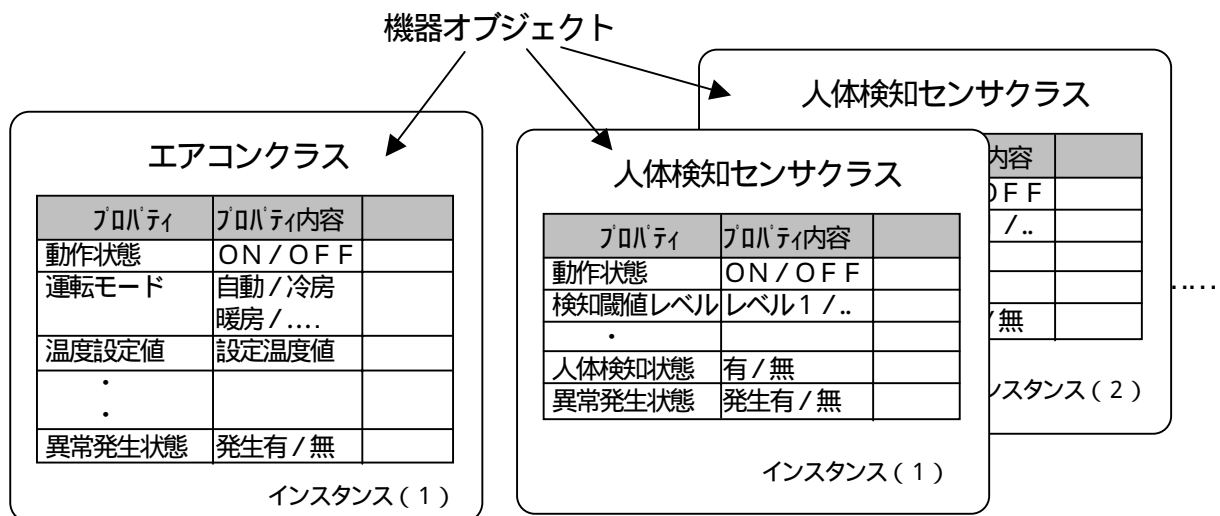


図 3.1 機器オブジェクト構成例図

上図 3.1 で示した機器オブジェクト（エアコン等）のクラス仕様（プロパティ構成等具体的な定義とコードの規定）については、「第 9 章 ECHONET オブジェクト詳細規定」および APPENDIX にて示す。ECHONET を介してこの ECHONET ノードを制御したい他の ECHONET ノードは、この機器オブジェクトを操作（書き込み / 読み出し）することにより、この ECHONET ノードの機能の制御や状態の確認を行うこととなる。

プロパティへの書き込みが行われた場合には、その値がアプリケーションソフトウェアに渡され処理される。実際に処理が実施されるかどうかは、書き込まれたプロパティ値お

よびアプリケーションの状態に依存する。

また、機器オブジェクトのプロパティ値は、対応するアプリケーションが現在保持する値を、「Appendix ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載する各クラスの定義に従って読み出せるものとし、アプリケーションの機能に従い、ユーザの機器操作、機器内部の処理による自動制御、ECHONET 通信による書き込みにより変化するものとする。

### 3.3 プロファイルオブジェクト

ECHONET ノードの動作状態や、メーカー情報、機器オブジェクトリスト等 ECHONET ノードとしてのプロファイルの情報を、アプリケーションソフトウェア及び他の ECHONET ノードが操作（書き込み/読み出し）することを目的として規定するものである。本規格においては、「プロファイルオブジェクト」とは「ノードプロファイルオブジェクト」や「ルータプロファイルオブジェクト」、「プロトコル差異吸収処理部プロファイルオブジェクト」等のプロファイルクラスの総称として用い、詳細は個々に規定する（第9章参照）。プロファイルオブジェクトも、前頁図3.1の機器オブジェクトと同様に、各クラスにて利用するプロパティを規定し、その内容およびプロパティに対するサービスを規定する（「第9章 ECHONET オブジェクト詳細規定」参照）。このプロファイルオブジェクトを操作（書き込み/読み出し）することにより、ECHONET ノード（ノード）の各種プロファイルに関する操作を行う。

### 3.4 通信定義オブジェクト

機器オブジェクト、プロファイルオブジェクト、サービスオブジェクトの通信上の動作を操作することを目的として規定するオブジェクトの総称であり、「エアコン通信定義オブジェクト」、「ノードプロファイル通信定義オブジェクト」等個々の機器オブジェクトとプロファイルオブジェクト、及び後述のサービスオブジェクトの各クラスに対し本クラスを規定する。この通信定義オブジェクトを操作（書き込み/読み出し）することにより、個々の機器オブジェクト、プロファイルオブジェクト及びサービスオブジェクトのプロパティを操作したときの通信動作の操作を行うことができる。通信定義オブジェクトで規定する通信動作は、以下の内容とする。詳細規定は第9章にて示す。

- (1) 状態通知方法設定
  - ・プロパティ内容の状態変化時に通知するかどうかの指定
  - ・一定時間毎にプロパティ内容を通知するかどうかの指定（通知時間間隔の設定含む）
  - ・通知先の指定（一斉同報か、個別宛かの指定）
- (2) 制御受付方法設定
  - ・プロパティ内容の Set を受け付ける相手先の指定
- (3) アクション情報設定
  - ・機器連動のためのアクション情報の指定
- (4) トリガ情報設定
  - ・機器連動のためのトリガ情報の指定

### 3.5 サービスオブジェクト

サービスミドルウェアの機能に基づき、ネットワークに対し公開する機能をモデル化してサービスオブジェクトとしてクラス仕様（機能、サービス、プロパティ）を規定し、ECHONET 機器相互で、通信を介してのサービスミドルウェアの操作を行うことを目的とするものである。詳細規定は第8部にて示す。

### 3.6 アプリケーションソフトからみた ECHONET オブジェクト

アプリケーションソフトウェアからの ECHONET オブジェクト制御は、第4部で規定する基本 API を用いて行うこととなる。ここでは、アプリケーションソフトウェアから基本 API を用いて制御する場合の ECHONET オブジェクトの見え方を中心として、主な以下の3つのケースについて示す。

- CASE1：他ノードの状態を取得する。
- CASE2：他ノードの機能を制御する。
- CASE3：自ノードの状態を他ノードへ通知する。

ここで示す内容は、あくまでアプリケーションソフトウェアからの ECHONET オブジェクトの見え方について示すものであり、API の処理の仕様を規定するものではない。API の処理仕様については、別途第4部で詳細を規定する。



(1) 他ノード状態の取得時の ECHONET オブジェクト

ECHONET 規格では、他ノードの状態の取得方法として、図3.2-1, 図3.2-2に示す2通りの方法を取ることが可能となる。図3.2-1は、アプリケーションからの要求時に、指定された他ノード(ノードB)のオブジェクトに状態取得の要求を出し、その結果を受けてアプリケーションに通知するというものであり、基本的に要求を出したノード(ノードA)側の ECHONET 通信ミドルウェアでは、他ノードのオブジェクトのプロパティ保持が不要のケースである。一方、図3.2-2は、アプリケーションからの要求が特に無い時でも、対象となる他ノードのオブジェクトからの状態通知などによるプロパティ値を ECHONET 通信ミドルウェアにて保持しておき、特に同期を必要としない(状態の通知元が定期的に状態を通知している)ような場合の取得要求時に、保持しているプロパティ値をアプリケーションに通知するというものである。後者(図3.2-2の例)の場合には、ECHONET 通信ミドルウェア上に他ノードの ECHONET オブジェクトのプロパティがコピー配置されているようなオブジェクトが実際に存在することとなる。前者(図3.2-1の例)の場合には、アプリケーションからのアクセスの為に、仮想的に ECHONET 通信ミドルウェア上に他ノード上の ECHONET オブジェクトのコピーが存在することとなる。どちらにしても、基本 API を介して所望の ECHONET オブジェクトのインスタンスを指定するためには、ECHONET オブジェクトのクラスコード以外に、インスタンスコード、ノードを特定する情報(ECHONET アドレス等)も必要となり、アプリケーションから見ると ECHONET 通信ミドルウェア上に、図3.2-3のような形で関連する ECHONET オブジェクトが見えることになる。

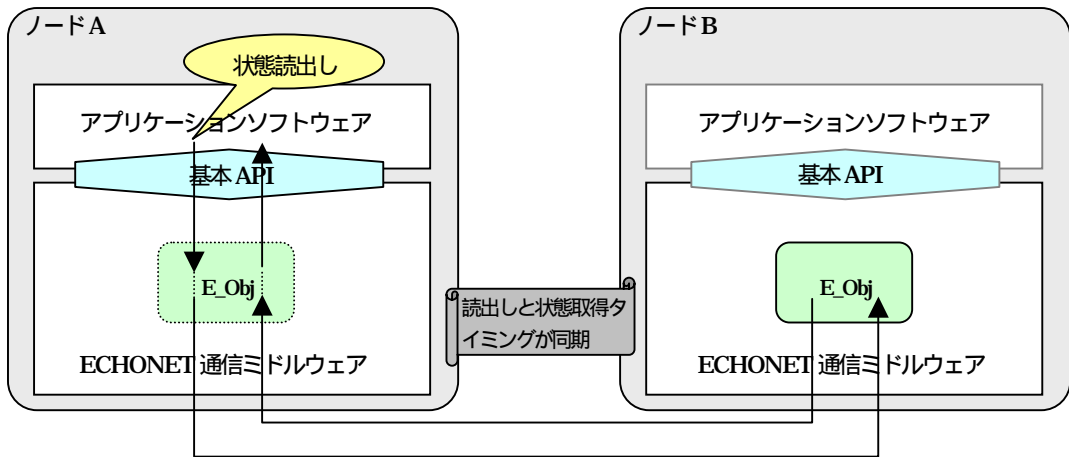


図3.2-1

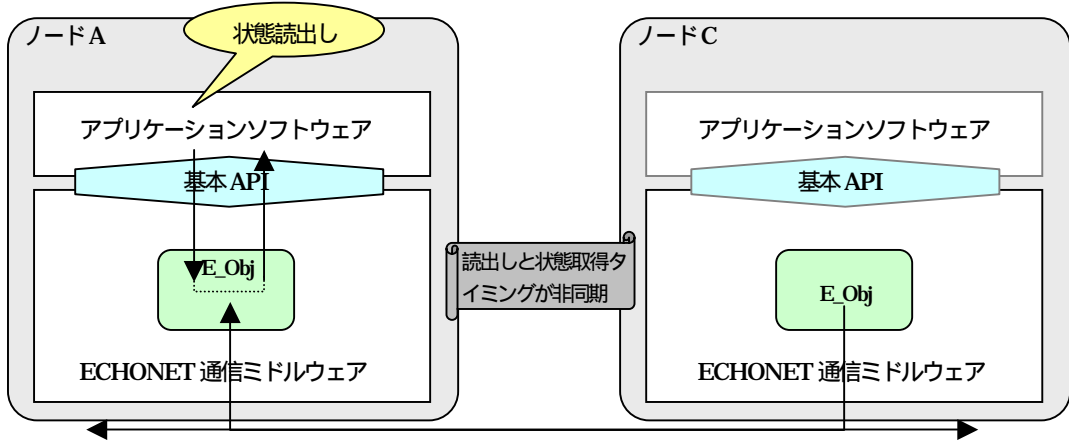


図3.2-2

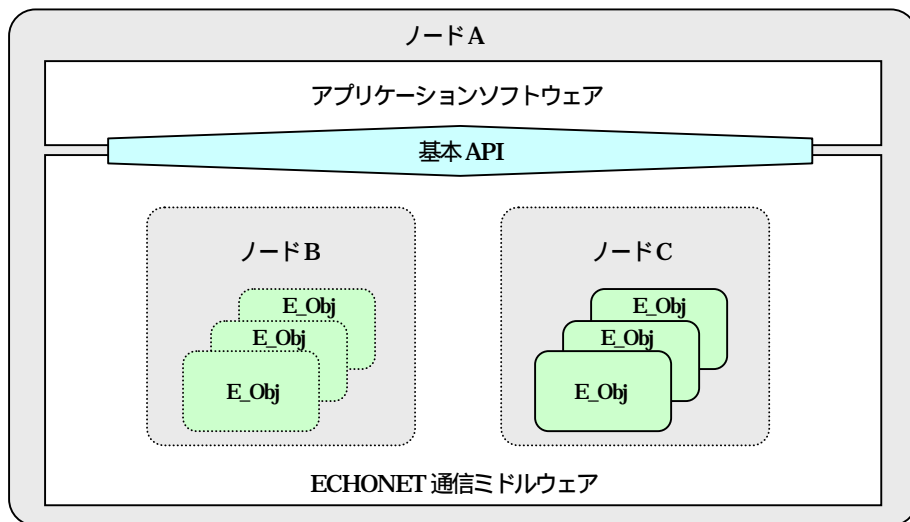


図3.2-3

(2) 他ノード機能の制御時のECHONETオブジェクト

ECHONET 規格では、他ノードの機能の制御方法としては、前述の状態取得とは異なり(制御対象機能自体は他ノード上にあるため) 図3.2-4に示す形となる。この場合でも、前述の図3.2-1の場合と同様に、指定された他ノード(ノードB)のオブジェクトに制御(プロパティ値の設定)の要求を出し、その結果を受けてアプリケーションに通知する(結果を通知しない場合もある)というものである。基本的に要求を出したノード(ノードA)側のECHONET通信ミドルウェアでは、他ノード(ノードB)のオブジェクトのプロパティ情報は保持されていないとしてもよい。基本APIを介して所望のECHONETオブジェクトのインスタンスを指定するために、ECHONETオブジェクトのクラスコード以外に、インスタンスコード、ノードを特定する情報(ECHONETアドレス等)も必要であり、アプリケーションから見るとECHONET通信ミドルウェア上に、図3.2-5のノードBの見え方と同様の形で関連するECHONETオブジェクトが見えることになる。

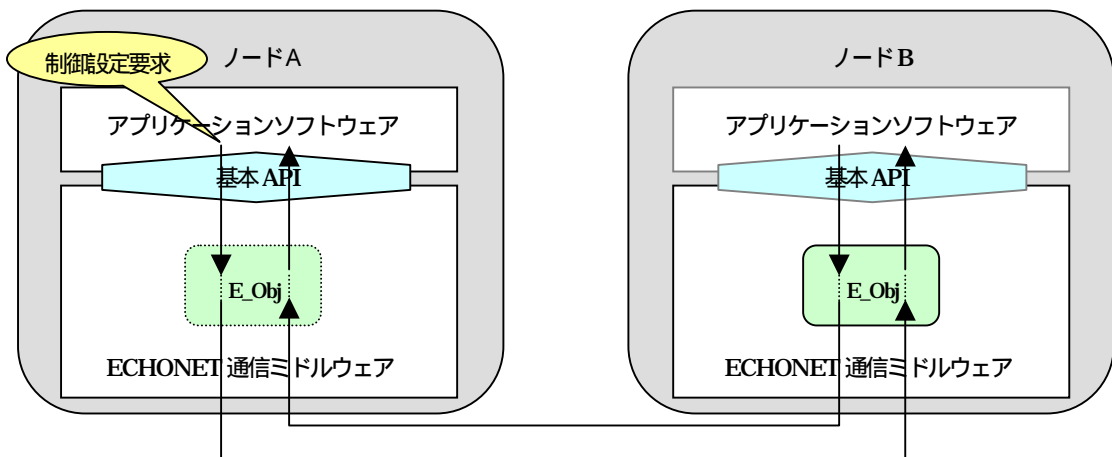


図3.2-4

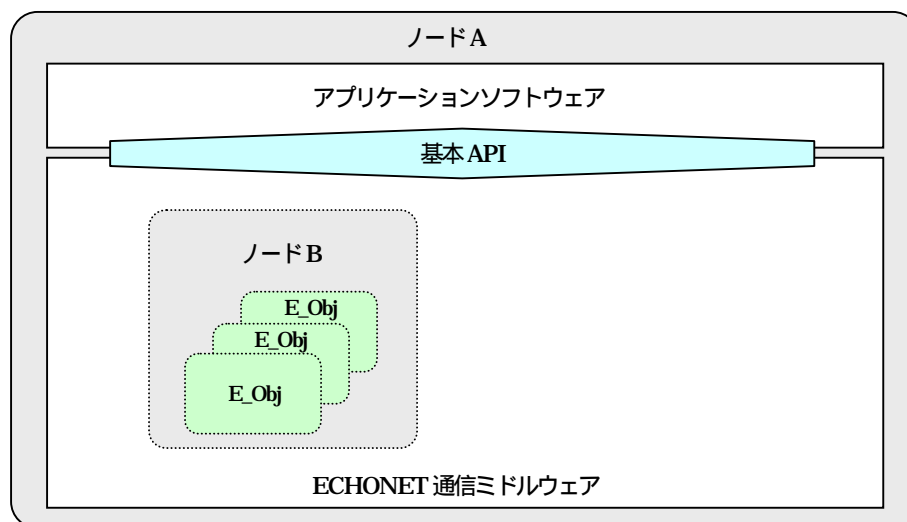


図3.2-5

(3) 自ノード状態の他ノードへの通知時の ECHONET オブジェクト

ECHONET 規格では、自ノードの状態を他ノード上のアプリケーションソフトウェアへ通知する方法として、図3.2-6, 図3.2-7に示す2通りの方法を取ることが可能となる。図3.2-6は、アプリケーションからの要求時に、指定された他ノード(ノードB)に対して状態を即座に通知するというものである。この場合必ずしも状態を通知するノード(ノードA)側の ECHONET 通信ミドルウェアに、機器の状態をオブジェクトとして保持する必要はない。一方、図3.2-7においては、アプリケーションからの要求があった時点で、ECHONET 通信ミドルウェアは、その内容に対応するオブジェクトのプロパティに反映させ、一定時間毎にアプリケーションからの要求とは異なるタイミング(非同期)にてプロパティ値を他ノードに通知する。この場合には、ECHONET 通信ミドルウェア上に ECHONET オブジェクトのデータが実際に存在することとなる。一方前者(図3.2-6の例)の場合には、アプリケーションからの通信指定の為に、仮想的に ECHONET 通信ミドルウェア上に ECHONET オブジェクトが存在することとなる。いずれの場合も、アプリケーションソフトウェアからみると、ECHONET 通信ミドルウェア上には、自ノードの ECHONET オブジェクトが存在しているように見えることになる(図3.2-8参)

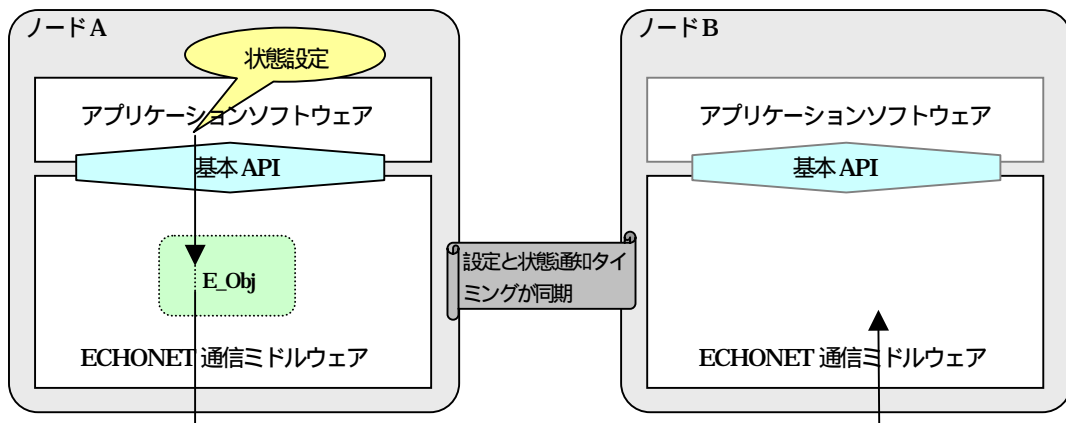


図3.2-6

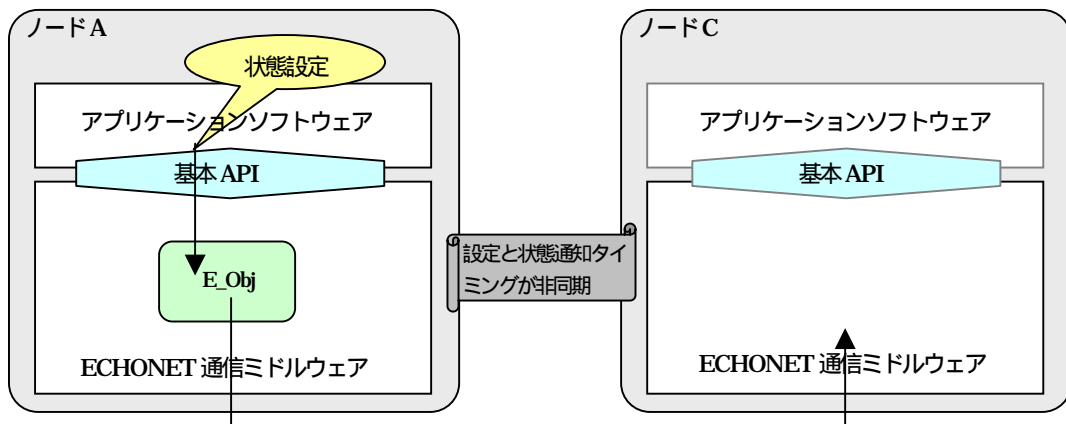


図3.2-7

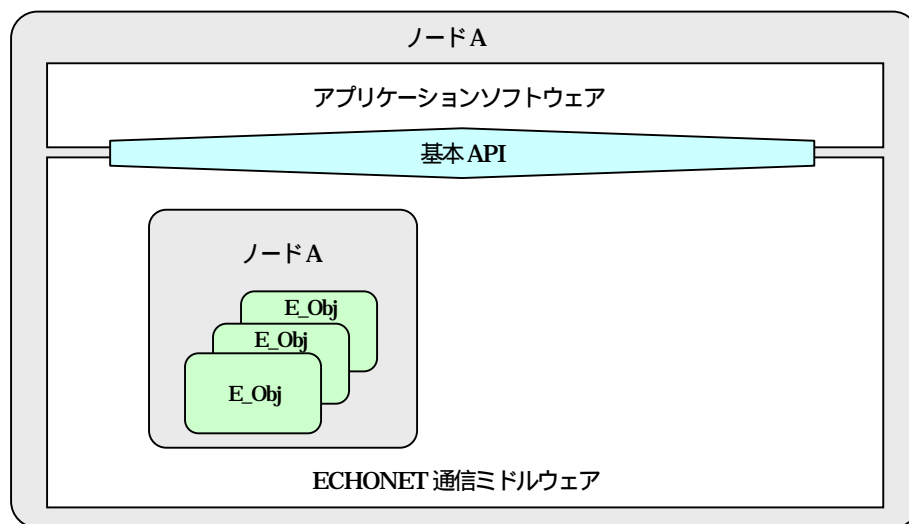


図3.2-8

前記3つのケースの例からもわかるように、アプリケーションソフトウェアからみるとECHONET通信ミドルウェア上には、自ノードの機能を他ノードへ開示したり他ノードからの制御を受けるための自ノードのECHONETオブジェクトの集まりと、他ノードの機能を制御したりその状態を取得したりするための各ノード単位のECHONETオブジェクトの集まりが存在するように見える(実際に存在するものもある)。ここで、自ノードの機能を示すECHONETオブジェクトのインスタンスのまとまりの単位として、「自機器」を規定し、他ノードの機能を示すECHONETオブジェクトクラスインスタンスのまとまりとして「他機器」を指定する。自機器は、各ECHONET通信ミドルウェアに一つのみ存在するが、他機器は、関連する他ノードの数だけ存在することとなり、複数存在するもの

である。

以上の内容から、ネットワークを介してエアコンと換気扇、及び人体検知センサがそれぞれ別ノードとして接続されたシステムにおける、エアコン上のアプリケーションソフトウェアからみた ECHONET 通信ミドルウェア上のオブジェクト構成の一例を、図3.2-9に示す。

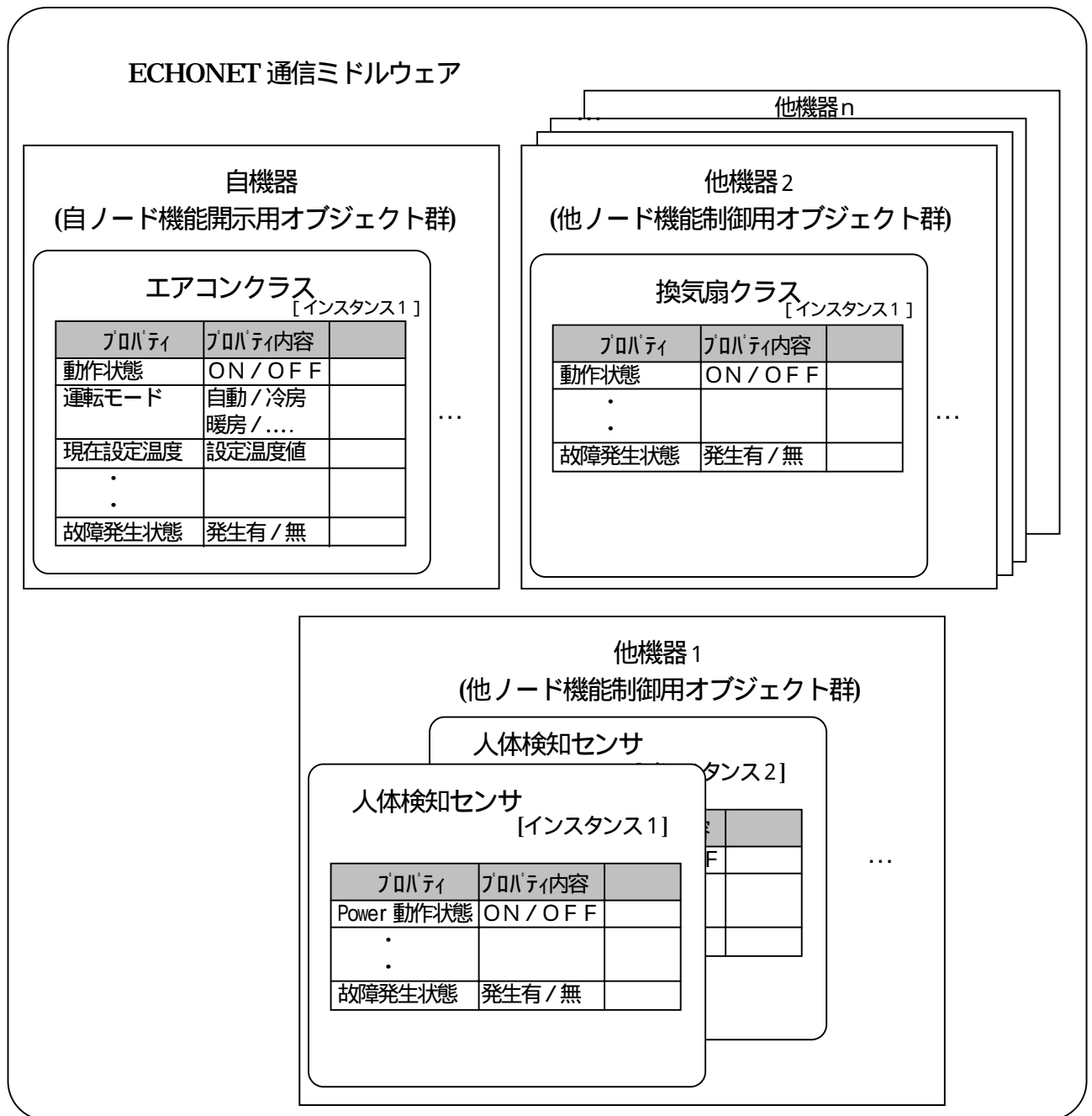


図3.2-9

## 第4章 電文構成 (フレームフォーマット)

### 4.1 基本的な考え方

ECHONET では、電灯線や無線を伝送メディアとして使用できるように考慮して規格を定めている。一般に、電灯線や、宅内における 400MHz 帯無線は、ノイズの影響やフェージングの影響が大きく、また伝送速度も小さいため、大量データのやり取りは避けたい状況にある。また、単純な機器の実装負荷を小さくしたいという状況もある。そうした状況に鑑み、通信のレイヤ構造上の仕様を満たしつつも、電文サイズを少しでも小さくすることを考慮して、ECHONET 通信ミドルウェア部での電文構成を規定する。

### 4.2 電文構成

ECHONET 通信ミドルウェアの電文構成を以下の内容にてそれぞれ図 4.1 - 1、図 4.1 - 2 に示す。電文の各構成要素の詳細仕様については、本節の以下の項で示す。

(1) ECHONET 通信処理部間でやり取りする電文構成

ECHONET 通信処理部間でやり取りされる電文を、本規格では ECHONET フレームとよぶ。ECHONET フレームは、EHD の指定により、EDATA 部分が暗号化されているセキュア電文形式 (第10章参照) と EDATA 部分が平文である平文電文形式の2つに大別される。さらにセキュア電文形式、平文電文形式の電文は、EHD(4.2.1 項参照)の指定によりそれぞれさらに3種類の形式に区別される。すなわち、ECHONET フレームのとりうる電文形式は、以下の6通りとなる。

平文基本電文形式

非セキュアな通信により、1電文で1つのプロパティ内容の参照、変更を行う

平文複合電文形式

非セキュアな通信により、1電文で複数のプロパティ内容の参照、変更を行う

平文任意電文形式

ベンダ独自規定の情報のやり取りを、非セキュアな通信により行う

セキュア基本電文形式

セキュアな通信により、1電文で1つのプロパティ内容の参照、変更を行う

セキュア複合電文形式

セキュアな通信により、1電文で複数のプロパティ内容の参照、変更を行う

セキュア任意電文形式

ベンダ独自規定の情報のやり取りを、セキュアな通信により行う

図4.1-1に平文電文形式の場合のECHONETフレーム構成を、図4.1-2にセキュア電文形式の場合のECHONETフレーム構成を示す。



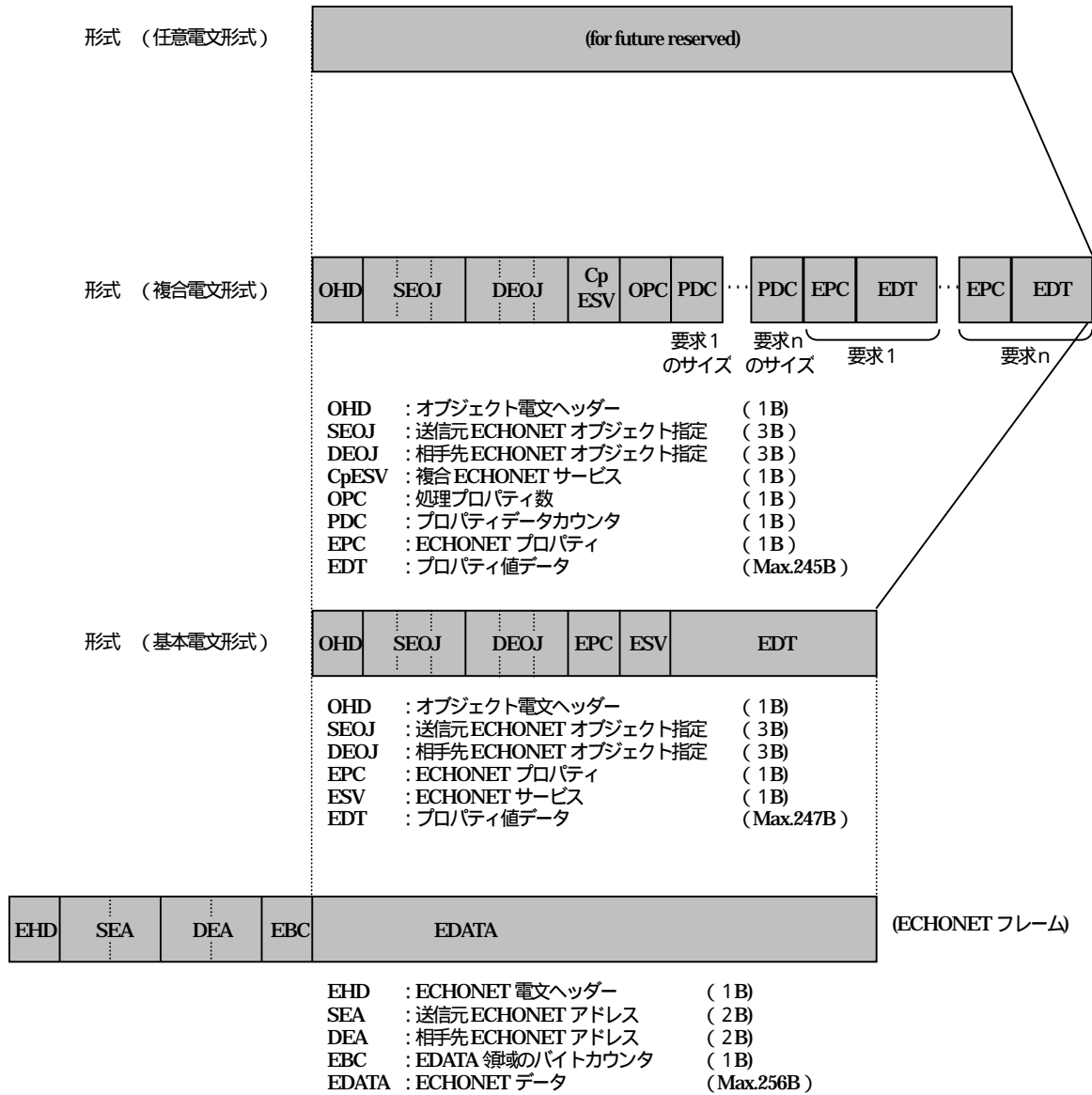
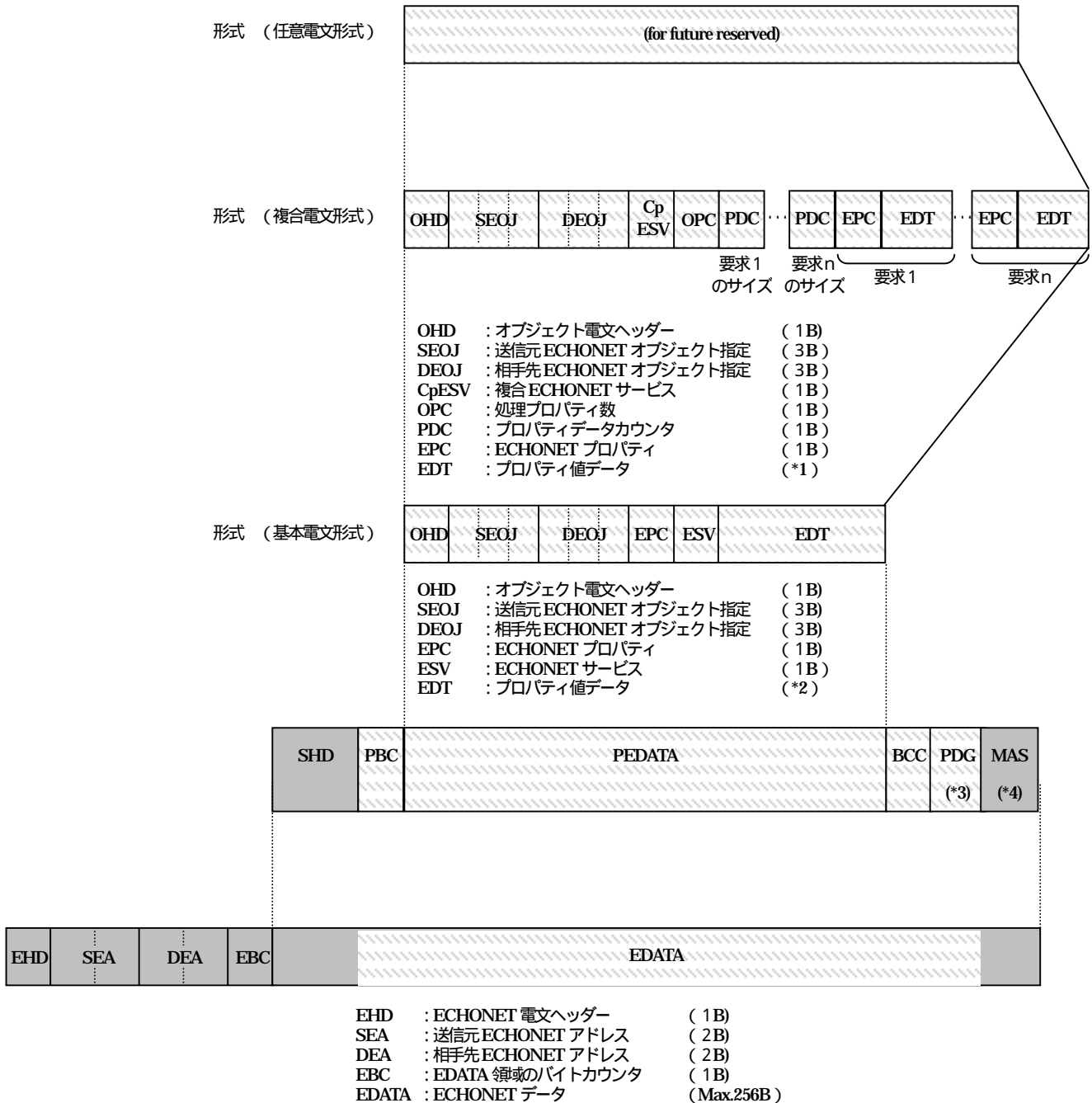


図 4 . 1 - 1 平文電文形式の場合の ECHONET フレーム

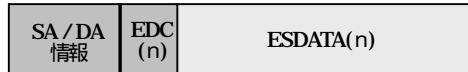


(注) 波線部分は、暗号化される領域(第10章参照)  
 (\*1) 暗号形式を用いる場合、最大値は235Byteであり、暗号・認証研式を用いる場合、最大値は223Byteである。  
 (\*2) 暗号形式を用いる場合、最大値は237Byteであり、暗号・認証研式を用いる場合、最大値は225Byteである。  
 (\*3) 暗号有り/認証有り、暗号有り/認証無しの場合に、フレームフォーマットに含む。暗号無し/認証有りの場合は含まない。  
 (\*4) 暗号有り/認証有り、暗号無し/認証有りの場合に、フレームフォーマットに含む。暗号有り/認証無しの場合は含まない。

図4.1-2 セキュア電文形式の場合のECHONETフレーム

( 2 ) プロトコル差異吸収処理部間でやり取りする電文構成

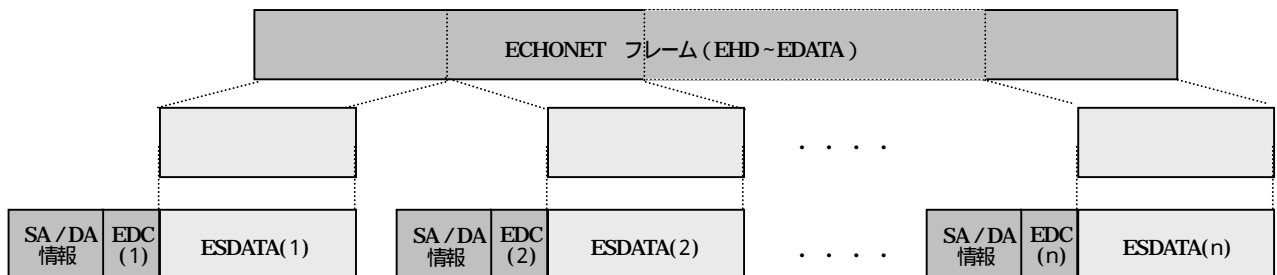
プロトコル差異吸収処理部間でやり取りする電文を、本規格では ECHONET 分割フレームとよぶ。これは、下位通信ソフトウェアに依存しない ECHONET 通信処理部での処理実現のために、電文サイズの差を吸収する構成となる。



n : ECHONET フレームの分割数 (Max. 8 )  
 EDC(n) : ECHONET 電文カウンター ( 1B )  
 ESDATA(1) ~ (n) : EHD ~ EDATA までの電文 (ECHONET フレーム) の n 分割されたデータ。総計 262 B。  
 SA / DA 情報 : 電文送信時は DA (相手先 MAC アドレス情報)、電文受信時は SA (送信元 MAC アドレス情報)。  
 送信時は ECHONET フレーム内 DEA の値から DA 情報を生成する。  
 同報指定情報含む。

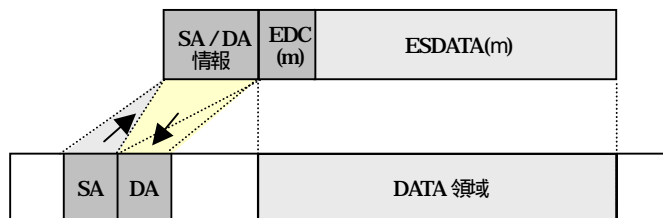
・ 上位電文との関係

ECHONET フレームを、下位通信ソフトウェアで 1 電文として処理可能長さの単位で分割し、その分割フレームに分割・組み立て、及びルーティングに関わるヘッダーコード (EDC) 及び送受信相手のアドレス情報を付加したものが、上記 ECHONET 分割フレーム。



・ 下位電文との関係

ECHONET 分割フレーム



SA : 下位通信ソフトウェア間でやり取りされる電文の送信元 MAC アドレス。(下位通信ソフトウェア依存)  
 DA : 下位通信ソフトウェア間でやり取りされる電文の相手先 MAC アドレス。(下位通信ソフトウェア依存)  
 DATA 領域 : 下位通信ソフトウェア間でやり取りされる電文の本体。

図 4 . 1 - 3 ECHONET 分割フレーム

・ ECHONET 伝送フレーム

ECHONET 分割フレームの構成要素のうち「EDC(n)+ESDATA(n)」が、下位通信ソフトウェアのペイロードとして格納される。本規格では、下位通信ソフトウェアのペイロードとして格納される「EDC(n)+ESDATA(n)」を ECHONET 伝送フレームと呼ぶ。プロトコル差異吸収処理部間でやり取りする ECHONET 分割フレームの分割数が1の場合 (=分割しない場合) ESDATA は ECHONET フレームとなり、ECHONET 伝送フレームは「EDC(1)+ECHONET フレーム」となる。



n : ECHONET フレームの分割数 (Max. 8 )  
EDC(n) : ECHONET 電文カウンター (1B)  
ESDATA(1)~(n) : EHD~EDATA までの電文 (ECHONET フレーム) のn分割されたデータ。総合計262B。  
ECHONET 伝送フレームには、SA/DA 情報は含まれない

## 4.2.1 ECHONET ヘッダー (EHD)

図4.2において、図4.1-1、図4.1-2で示したECHONETヘッダー (EHD) の詳細規定を示す。

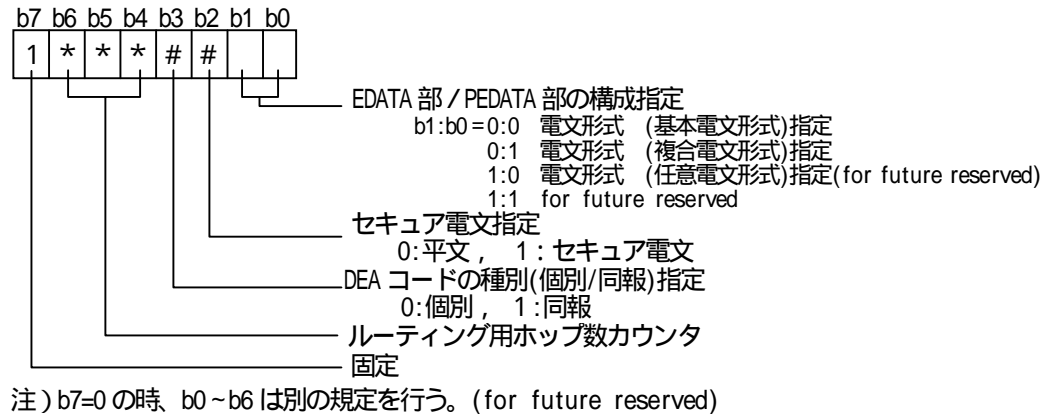


図4.2 EHD詳細仕様

b1、b0 の組み合わせは、EDATA 部 / PEDATA 部の電文形式を指定する。b1:b0=0:0 は、1つの電文で1オブジェクトの1プロパティに対する操作が可能である電文形式 (基本電文形式)であることを示す。b1:b0=0:1 は、1つの電文で1オブジェクトの複数のプロパティに対する操作が可能である電文形式 (複合電文形式)であることを示す。b1:b0=1:0 は、EDATA 部 / PEDATA 部が任意の形式となっている電文形式 (任意電文形式)であることを示す。

b2 は、EDATA 部が平文であるか暗号化されているかの指定を行う。b2=1 は、EDATA 部が暗号化されていることを示し、b2=0 は EDATA 部が平文であることを示す。暗号化を含むセキュア電文に関する詳細に関しては、第10章に示す。

b3 は、図4.1-1、図4.1-2で示したDEA (相手先エコーネットアドレス) が、同報アドレスを指定しているのか、個別アドレスを指定しているのかを指定する。b3=1 は、DEA が同報アドレスを指定するコードであることを示し、b3=0 のときは個別アドレスを指定するコードであることを示す。同報アドレスコードについては、次項にて詳細を示す。

b4,b5,b6 は、ルーティング用ホップ数カウンタであり、ECHONET ルータのみが操作が可能である。ECHONET ルータの一方のサブネット上で受信した電文を、もう一方のサブネットに流す時、この部分をカウントUPする。一般ノードにおいては、送信時、必ずホップ数0で送信する。b4,b5,b6 の組み合わせとカウント数の関係を、次ページの表に示す。ホップ数は、0~7までの8段まで指定可能とする。

b6	b5	b4	ホップ数 (経由ルータ数)
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5
1	1	0	6
1	1	1	7

#### 4.2.2 送信元/相手先 ECHONET アドレス (SEA / DEA)

図4.1-1、図4.1-2で示した送信元 ECHONET アドレス (SEA) と相手先 ECHONET アドレス (DEA) の詳細規定を示す。送信元 ECHONET アドレス (SEA) 及び、EHDの b3=0 で個別アドレスが指定された場合の相手先 ECHONET アドレス (DEA) の構成を図4.3に示す (詳細は、第2章参照)。

1Byte 目	2Byte 目
NetID (1Byte)	NodeID(1Byte)

図4.3 SEA、および個別アドレスが指定された場合の DEA の構成

EHDの b3=1 で同報が指定された時の相手先 ECHONET アドレス (DEA) は、ECHONET アドレスの特定グループ (全一斉を含む) に対する同報電文であることを示すコードとなる。この場合の DEA の構成を図4.4に示す。また、同報対象指定コードに関しては、図4.5-1、および図4.5-2に示す。

1Byte 目	2Byte 目
同報種別指定コード*	同報対象指定コード*

同報種別指定コード*	同報対象指定コード	備考
0x00	各サブネット内の同報対象の Node グループを指定する。Node グループの指定は、図4.5参照。	ドメイン内同報。ドメイン内全サブネットにおいて、同報対象指定コードで指定されたノードに対して同報を行う。
0x01	自サブネット内の同報対象の Node グループを指定する。Node グループの指定は、図4.5参照。	自サブネット内同報。自サブネット内において、同報対象指定コードで指定されたノードに対して同報を行う。
0x02	「同報対象指定コード」で示される NetID コードのサブネット内の全ノード対象。	指定サブネット内一斉同報。同報対象指定コードで指定されたサブネット内の全ノードに対して同報を行う。
0x03 ~ 0x7F	For future reserved	
0x80 ~ 0xFF	ユーザ開放	集合住宅や中小ビル等の、システム管理者が存在して管理する場合に利用。

図4.4 DEA (同報指定) のアドレス構成

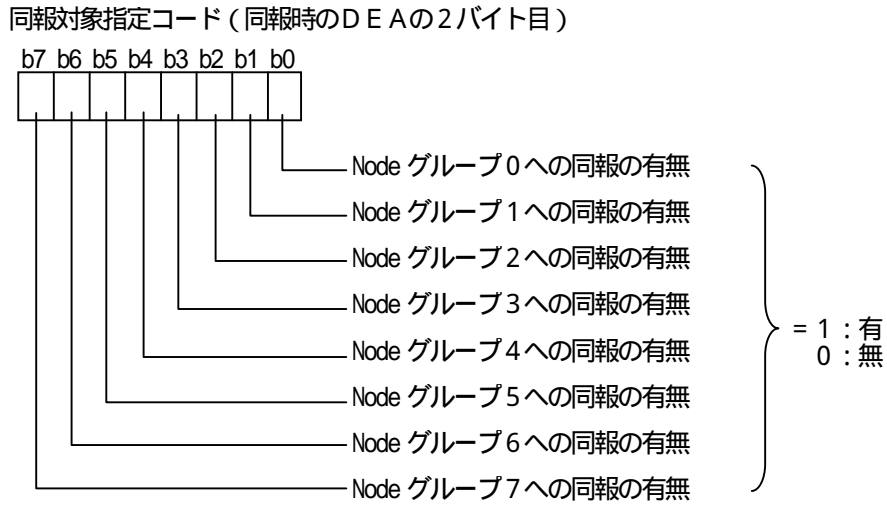


図4.5-1 同報対象指定コード

注) Node グループ0 ~ 7に属するノードのNodeIDは、以下の通り。  
 例えば、NodeID=0xA2 は、グループ2に属する。

Hex	0	8	4	C	2	A	6	E	1	9	5	D	3	B	7	F	
0																	グループ0
8																	グループ1
4																	グループ2
C																	グループ3
2																	グループ4
A																	グループ5
6																	グループ6
E																	グループ7
1																	
9																	
5																	
D																	
3																	
B																	
7																	
F																	

図4.5-2 Node グループ指定ビット仕様



### 4.2.3 エコーネットバイトカウンタ (EBC)

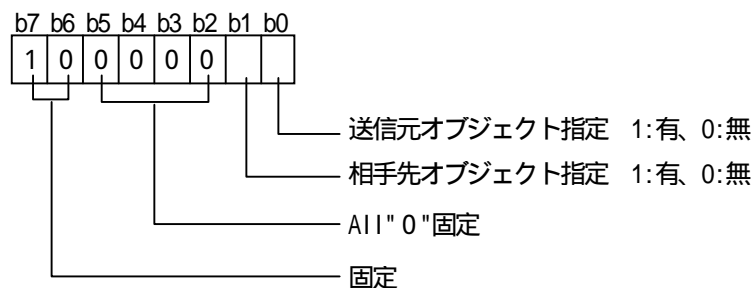
図4.1-1、図4.1-2で示したECHONET データ領域 (EDATA 領域) のサイズを示す。1Byte 構成で、EDATA 領域のサイズとして指定できる範囲は、6~256 Byte (0x06~0xFF、また 0x00 は 256 を示す) とする。6Byte の規定は、電文として成り立つ最低ということ、平文電文構成において、必ず SEOJ 或いは DEOJ のどちらかが指定され、EPC と ESV までの指定がされている必要があることをからきている。6Byte の電文となり得るのは、DEOJ を指定しての ESV が要求である電文が、或いは SEOJ を指定しての ESV が不可応答である電文である。

### 4.2.4 ECHONET データ (EDATA)

ECHONET 通信ミドルウェアにてやり取りされる電文の DATA 領域。最大、256Byte とする。

### 4.2.5 オブジェクト電文ヘッダー (OHD)

図4.1-1、図4.1-2で示したオブジェクト電文ヘッダー (OHD) の詳細規定を示す。b1とb0がどちらも0ということは無い。

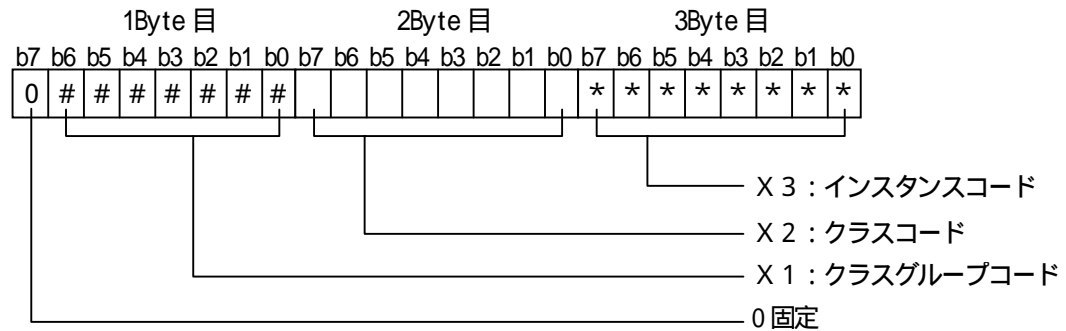


注) b6 と b7 が、b6=0, b7=1 以外の値の組み合わせの時、b0~b5 の意味付けは別となる。b6=0, b7=1 以外の値の組み合わせ時の b0~b5 の意味付けは将来規定 (for future reserved) とする。

図4.6 OHD詳細仕様

## 4.2.6 ECHONET オブジェクト (EOJ)

図4.1-1、図4.1-2で示した送信元 ECHONET オブジェクト (SEOJ) コードと相手先 ECHONET オブジェクト (DEOJ) コードの詳細規定を示す。



注) 1Byte 目の b7=1 の場合、他のビットの意味付けは将来規定 (for future reserved) となる。

図4.7 EOJ 詳細仕様

ECHONET オブジェクトは、[ X1 . X2 ][ X3 ] の形式で表現することとし、それぞれ以下のように規定する。(但し、“.”は、単なる記述上の標記であり、具体的なコードを割り当てるものではない。)すなわち、X1、X2の組み合わせによりオブジェクトのクラスを示し、X3はそのクラスのインスタンスを示す。なお、1つの ECHONET ノードには同一のクラスのインスタンスが複数存在してもよいが、それを個々に識別する際に、このX3を用いる。

具体的な表4.1～表4.8中の項目は、JEM-1439 を活用し、規定した。ここに示すオブジェクトは、今後順次詳細規定を実施していくが、その規定の段階で、オブジェクト自体の規定 (存在の有無) については見直しをかけていく。詳細 (プロパティ構成まで) 規定を実施したオブジェクトについては、備考欄に をつけ、詳細規定は、APPENDIX にて示す。

インスタンスコード 0x00 を特殊コード (全インスタンス指定コード) とし、このコードが指定された DEOJ 受信時には、指定されたクラスの全インスタンスへの同報指定コードとして扱う。

- |      |              |  |
|------|--------------|--|
| • X1 | : クラスグループコード | 0x00 ~ 0x7F。具体的には、表4.1 参照。   |
| • X2 | : クラスコード     | 0x00 ~ 0xFF。具体的例は、表4.2 ~ 表4.8 参照。  |
| • X3 | : インスタンスコード  | 0x00 ~ 0x7F。<br>[ X1 . X2 ] で属性規定されたものと同一のクラスが、複数、一つのノード内に存在する時の識別用コード。<br>但し、0x00は、同一クラスのインスタンス全体への一斉同報指定として使用。 |

表 4 . 1 クラスグループコード表

クラスグループ コード	クラスグループ名	備考
0x00	センサ関連機器クラスグループ	
0x01	空調関連機器クラスグループ	
0x02	住宅・設備関連機器クラスグループ	照明を含む
0x03	調理・家事関連機器クラスグループ	
0x04	健康関連機器クラスグループ	
0x05	管理・操作関連機器クラスグループ	
0x06	AV 関連機器クラスグループ	
0x07 ~ 0x0C	for future reserved	
0x0D	サービスクラスグループ	
0x0E	プロファイルクラスグループ	
0x0F	ユーザ定義クラスグループ	
0x10 ~ 0x1F	状態通知方法指定用通信定義クラスグループ	
0x20 ~ 0x2F	Set 制御受付方法指定用通信定義クラスグループ	
0x30 ~ 0x3F	連動設定(アクション設定)用通信定義クラスグループ	
0x40 ~ 0x4F	連動設定(トリガ設定)用通信定義クラスグループ	
0x50 ~ 0x5F	セキュア通信アクセスプロパティ設定クラス	
0x60 ~ 0x6F	ローカル変更制限設定通信定義クラスグループ	
0x70 ~ 0x7F	ネットワーク制御制限状態表示通信定義クラスグループ	

表 4 . 2 クラスグループコード ( X1=0x00 ) の時のクラスコード一覧表  
 詳細は、Appendix の表 1 . 1 を参照のこと。

表 4 . 3 クラスグループコード ( X1=0x01 ) の時のクラスコード一覧表  
 詳細は、Appendix の付録 1 . 2 の表 F.7 を参照のこと。

表 4 . 4 クラスグループコード ( X1=0x02 ) の時のクラスコード一覧表  
 詳細は、Appendix の表 1 . 3 を参照のこと。

表 4 . 5 クラスグループコード ( X1=0x03 ) の時のクラスコード一覧表  
 詳細は、Appendix の表 1 . 4 を参照のこと。

表 4 . 6 クラスグループコード ( X1=0x04 ) の時のクラスコード一覧表  
 詳細は、Appendix の表 1 . 5 を参照のこと。

表4.7 クラスグループコード (X1=0x05) の時のクラスコード一覧表

クラスコード	クラス名	詳細規定の有無	備考
0x00~0xFB	For future reserved		
0xFC	セキュア通信用共有鍵設定ノード		本クラスの詳細規定は、第2部 9.9.1項に記載
0xFD	スイッチ		
0xFE	携帯端末		
0xFF	コントローラ		

注) : 第2部でプロパティ構成を含めた詳細を規定。

表4.8 クラスグループコード (X1=0x0E) の時のクラスコード一覧表

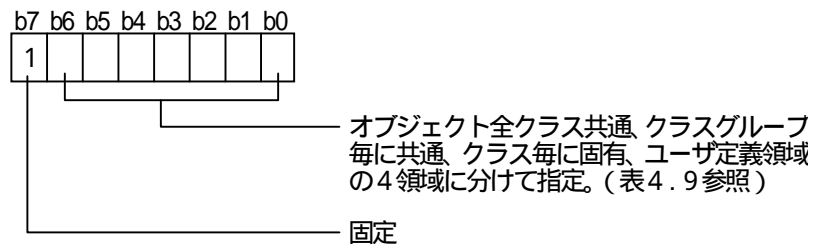
クラスコード	クラス名	詳細設定の有無	備考
0x00~0xEF	For future reserved		
0xF0	ノードプロファイル		本クラスの詳細規定は、第2部 9.11.1項に記載
0xF1	ルータプロファイル		本クラスの詳細規定は、第2部 9.11.2項に記載
0xF2	ECHONET 通信処理部プロファイル		本クラスの詳細規定は、第2部 9.11.3項に記載
0xF3	プロトコル差異吸収処理部プロファイル		本クラスの詳細規定は、第2部 9.11.4項に記載
0xF4	下位通信ソフトウェアプロファイル		本クラスの詳細規定は、第2部 9.11.5項に記載
0xF5~0xFF	For future reserved		

注) : 第2部でプロパティ構成を含めた詳細を規定。

表4.9 クラスグループコード (X1=0x0D) の時のクラスコード一覧表  
 詳細は、第8部1.3節の表1.1を参照のこと。

### 4.2.7 ECHONET プロパティ (EPC)

図4.1-1、図4.1-2で示したECHONET プロパティ (EPC) コードの詳細規定を示す。EPCは、サービス対象機能を指定する。前項で示したX1 (クラスグループコード) とX2 (クラスコード) で指定されるオブジェクト毎に規定する。(同一コードでも、指定されるオブジェクトが異なると対象機能も異なることになるが、できる限り同様の機能のものは、同じコードとなるように詳細は規定する。) オブジェクト毎の具体的なコード値の規定は、第9章とAPPENDIXにて規定する。すなわち、本コードは、オブジェクト定義におけるオブジェクトプロパティの識別子に相当するものである。



注) b7=0 の場合、他のビットの意味付けは別規定となる。

図4.8 EPC詳細仕様

表4.10 EPCコードの領域割り当て表

	8	9	A	B	C	D	E	F
0	オブジェクト全クラスに共通となる領域	クラスグループ毎に共通となる領域 <sup>*2</sup>	クラス毎に固有となる領域 <sup>*2</sup>	ユーザ定義領域 <sup>*1</sup>	b7~b4の値 (16進表示)			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
A								
B								
C								
D								
E								
F								

b3~b0の値  
(16進表示)

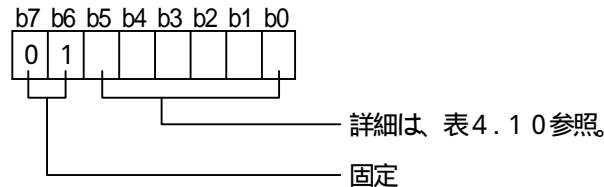
注) \*1 : ユーザ毎に規定。

ユーザ定義のオブジェクトクラスの場合、b7~b4(上位4ビット)が、0xA~0xFは全てユーザ定義領域となる。

\*2 : この二つの領域分けは原則とし、実際は、各クラスグループ毎に境界線の変更はあるものとする。個々の領域については、第9章とAPPENDIXの具体的なオブジェクトクラス詳細仕様の中で規定する。

## 4.2.8 ECHONET サービス ( E S V )

図4.1-1、図4.1-2で示した ECHONET サービス ( E S V ) コードの詳細規定を示す。



注) b7:b6=0:1 以外の時、b0～b5の意味付けは別規定となる。

図4.9-1 E S V 詳細仕様

本コードによるサービスは、EPC で指定されるプロパティに対する操作を指定するものである。操作として、以下の3種類を設ける。さらに「応答」として、指定されたプロパティが存在する時の「応答」と、指定された「要求」対象のプロパティ (配列要素含む) が存在しない場合及び指定のサービスが処理できない場合の「不可応答」を設ける。

「要求」・「応答」(応答/不可応答)・「通知」

「応答」は、応答を必要とする「要求」を受けての返信の位置付けとし、DEOJにより指定されたオブジェクトが存在する場合には、「応答」か「不可応答」(指定された処理を受理できないか、或いは、オブジェクトは存在するがプロパティが存在しない、或いはプロパティは存在するが指定の配列要素が存在しない時の応答)を返すものとする。応答不要な「要求」の場合、及び指定されたオブジェクトが存在しない場合には、「応答」は行わないものとする。

「通知」は、自発的に自プロパティの情報を送信するものと、通知要求の応答として送信するものが存在するが、コード上の区別は行わないものとする。

また、操作の具体的な内容として、「書き込み」(応答要求書き込み/応答不用書き込み)・「読出し」・「通知」(通知/応答要通知)を設け、さらに対象のプロパティの内容が配列となっているかどうかの違いを考慮して、以下の12種類を設定する。

- プロパティ値書き込み (応答要/応答不要)
- プロパティ値読出し
- プロパティ値通知
- プロパティ値配列要素指定書き込み (応答要/応答不要)
- プロパティ値配列要素指定読出し
- プロパティ値配列要素指定通知
- プロパティ値配列要素指定追加 (応答要/応答不要)
- プロパティ値配列要素指定削除 (応答要/応答不要)
- プロパティ値配列要素指定存在確認
- プロパティ値配列要素追加 (応答要/応答不要)
- プロパティ値通知 (応答要)

### プロパティ値配列要素指定通知 (応答要)

ここで、電文の構成 (SEOJ, DEOJ の存在の有無) と EPC, ESV の関連を示す。

- [ 1 ] SEOJ のみが指定されている ECHONET 電文での EPC は、SEOJ で指定される送信元オブジェクトのプロパティを示すものとする。この場合の ESV は、SEOJ、EPC で指定されるプロパティに対する「要求」に応じた「応答」、「通知」、或いは自発的な「通知」が配置されるものとする。この構成で、ESV が「要求」であった場合には、受信電文はエラー電文と見なす。
- [ 2 ] DEOJ のみが指定されている ECHONET 電文での EPC は、DEOJ により指定される送信先オブジェクトのプロパティを示すものとする。この場合の ESV は、DEOJ、EPC で指定されるプロパティに関する「要求」が配置されるものとする。この構成で、ESV が「応答」或いは「通知」であった場合には、受信電文はエラー電文と見なす。
- [ 3 ] SEOJ、DEOJ の両方が指定されている ECHONET 電文での EPC は、ESV の値によって SEOJ 或いは DEOJ どちらの EOJ によって指定されるオブジェクトに関するものであるかが決まるものとする。ESV が「応答」或いは「通知」である場合には、EPC は SEOJ により指定されるオブジェクトを構成するものとし、DEOJ で指定されたオブジェクト宛での「応答」或いは「通知」と見なす。ESV が「要求」である場合には、EPC は DEOJ を構成するものとし、SEOJ で指定されたオブジェクトからの「要求」と見なす。

前記した内容による ESV の具体的コードの割り付けを表 4.11-1 ~ 表 4.11-3 に示し、前記 ~ 毎に具体的な説明を (1) ~ (12) にて示す (表中、備考欄に関連 No. を示した)

(1) ~ (12) 中の図においては、「要求」時の DEOJ が個別指定のコードとして示したが、指定されたクラスの全インスタンスへの同報を示す DEOJ (X3=0x00 となる DEOJ) であった場合には、1 つの電文で不特定の複数のオブジェクトインスタンスに対してサービスが要求されるが、この場合には、インスタンス個別に要求電文が送信されたものとして処理する。すなわち、応答電文の送信が必要な場合には、インスタンスの数と同じ数の応答電文を作成し、そのそれぞれのインスタンスに応じた応答内容を格納し送信すること。

尚、表中、前述の「配列要素」を「要素」として表示した。また、各 ESV の関連をシーケンス図として図 4.9-2 に示す。

表4.11-1 要求用ESVコード一覧表

サービスコード (ESV)	ECHONET サービス内容	記号	備考
0x60	プロパティ値書き込み要求 (応答不要)	SetI	(1)、同報可
0x61	プロパティ値書き込み要求 (応答要)	SetC	
0x62	プロパティ値読み出し要求	Get	(2)、同報可
0x63	プロパティ値通知要求	INF_REQ	(3)、同報可
0x64	プロパティ値要素指定書き込み要求(応答不要)	SetMI	(4)、同報可
0x65	プロパティ値要素指定書き込み要求 (応答要)	SetMC	
0x66	プロパティ値要素指定読み出し要求	GetM	(5)、同報可
0x67	プロパティ値要素指定通知要求	INFM_REQ	(6)、同報可
0x68	プロパティ値要素指定追加要求 (応答不要)	AddMI	(7)、同報可
0x69	プロパティ値要素指定追加要求 (応答要)	AddMC	
0x6A	プロパティ値要素指定削除要求 (応答不要)	DeIMI	(8)、同報可
0x6B	プロパティ値要素指定削除要求 (応答要)	DeIMC	
0x6C	プロパティ値要素指定存在確認要求	CheckM	(9)、同報可
0x6D	プロパティ値要素追加要求 (応答不要)	AddMSI	(10)、同報可
0x6E	プロパティ値要素追加要求 (応答要)	AddMSC	
0x6F	for future reserved		

表4.11-2 応答・通知用ESVコード一覧表

サービスコード (ESV)	ECHONET サービス内容	記号	備考
0x71	プロパティ値書き込み応答	Set_Res	ESV=0x61の応答 (1)、個別応答
0x72	プロパティ値読み出し応答	Get_Res	ESV=0x62の応答 (2)、個別応答
0x73	プロパティ値通知	INF	*1 (3)、個別通知、同報通知共に可
0x74	プロパティ値通知 (応答要)	INFC	(11)、個別通知
0x75	プロパティ値の要素指定書き込み応答	SetM_Res	ESV=0x65の応答 (4)、個別応答
0x76	プロパティ値の要素指定読み出し応答	GetM_Res	ESV=0x66の応答 (5)、個別応答
0x77	プロパティ値の要素指定通知	INFM	*2 (6)、個別通知、同報通知共に可
0x78	プロパティ値要素指定通知 (応答要)	INFMC	(12)、個別通知
0x79	プロパティ値の要素指定追加応答	AddM_Res	ESV=0x69の応答 (7)、個別応答
0x7A	プロパティ値通知応答	INFC_Res	ESV=0x74の応答 (11)、個別応答
0x7B	プロパティ値の要素指定削除応答	DeIM_Res	ESV=0x6Bの応答 (8)、個別応答
0x7C	プロパティ値の要素指定存在確認応答	CheckM_Res	ESV=0x6Cの応答 (9)、個別応答
0x7D	プロパティ値要素指定通知応答	INFMC_Res	ESV=0x78の応答 (12)、個別応答



0x7E	プロパティ値の要素追加応答	AddMS_Res	ESV=0x6E の応答 (10)、個別応答
0x70, 0x7F	for future reserved		

注) \* 1 : 自発的なプロパティ値通知、及び、0x63の応答に使用。

\* 2 : 自発的なプロパティ値通知、及び、0x67の応答に使用。

表4.11-3 不可応答用ESVコード一覧表

サービスコード (ESV)	ECHONET サービス内容	記号	備考
0x50	プロパティ値書き込み要求不可応答	SetI_SNA	ESV=0x60の不可応答(1)、個別応答
0x51	プロパティ値書き込み要求不可応答	SetC_SNA	ESV=0x61の不可応答(1)、個別応答
0x52	プロパティ値読み出し不可応答	Get_SNA	ESV=0x62の不可応答(2)、個別応答
0x53	プロパティ値通知不可応答	INF_SNA	ESV=0x63の不可応答(3)、個別応答
0x54	プロパティ値要素指定書き込み不可応答	SetMI_SNA	ESV=0x64の不可応答(4)、個別応答
0x55	プロパティ値要素指定書き込み不可応答	SetMC_SNA	ESV=0x65の不可応答(4)、個別応答
0x56	プロパティ値要素指定読み出し不可応答	GetM_SNA	ESV=0x66の不可応答(5)、個別応答
0x57	プロパティ値要素指定通知不可応答	INFM_SNA	ESV=0x67の不可応答(6)、個別応答
0x58	プロパティ値要素指定追加不可応答	AddMI_SNA	ESV=0x68の不可応答(7)、個別応答
0x59	プロパティ値要素指定追加不可応答	AddMC_SNA	ESV=0x69の不可応答(7)、個別応答
0x5A	プロパティ値要素指定削除不可応答	DeIMI_SNA	ESV=0x6Aの不可応答(8)、個別応答
0x5B	プロパティ値要素指定削除不可応答	DeIMC_SNA	ESV=0x6Bの不可応答(8)、個別応答
0x5C	プロパティ値要素指定存在確認不可応答	CheckM_SNA	ESV=0x6Cの不可応答(9)、個別応答
0x5D	プロパティ値要素追加不可応答	AddMSI_SNA	ESV=0x6Dの不可応答(10)、個別応答
0x5E	プロパティ値要素追加不可応答	AddMSC_SNA	ESV=0x6Eの不可応答(10)、個別応答
0x5F	for future reserved		

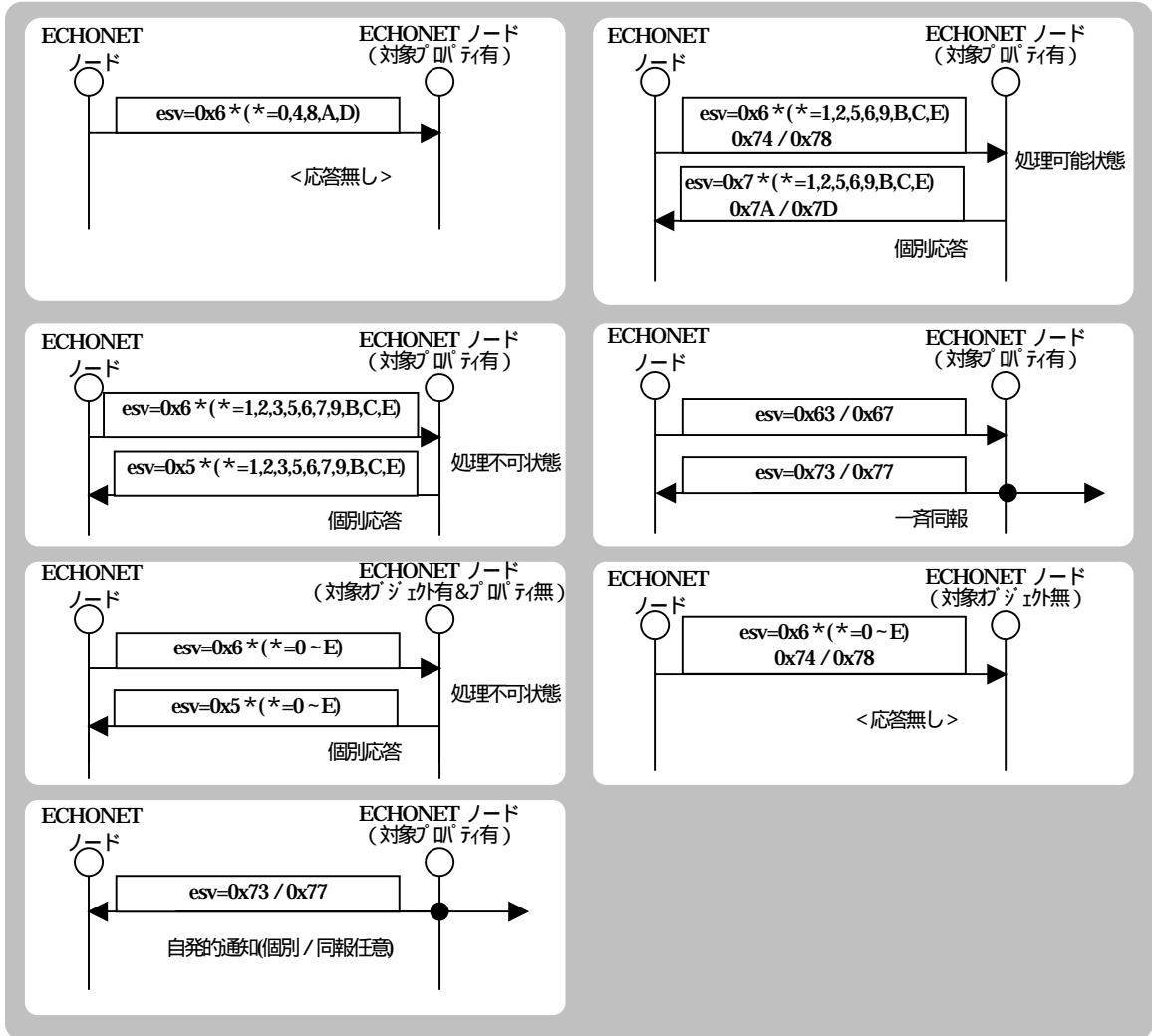


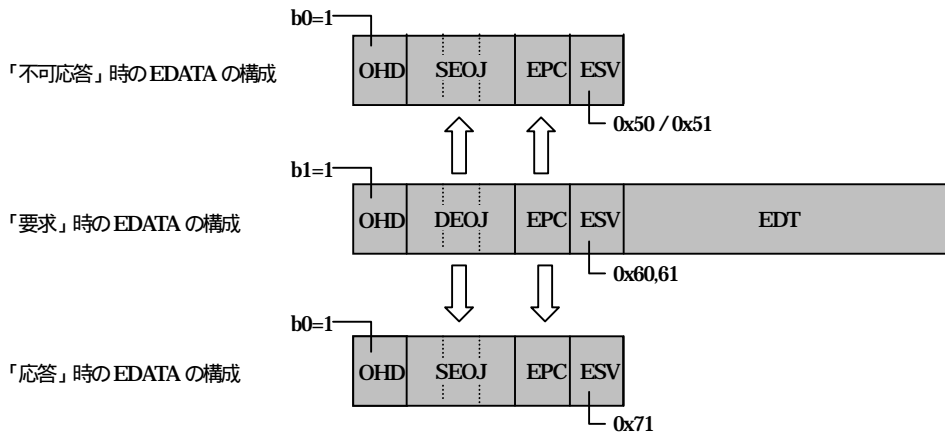
図 4 . 9 - 2 サービス関連基本シーケンス図

(1) プロパティ値書き込みサービス [ 0x60,0x61,0x71,0x50,0x51 ]

「要求」( 0x60,0x61 )は、DEOJ で指定したオブジェクトのEPC で指定したプロパティに EDT で示した内容を書き込むことを要求することを示す。

EPC で指定したプロパティが配列プロパティの場合、要求を受付たノードでは、EDT での内容をその先頭から配列要素サイズで切り出し、該当する配列プロパティの第0要素から順番に書き込みを行う。これは、配列要素として存在する全ての配列要素に対して行われるが、存在しない配列要素に対して書き込みを行ってはならない。EDT で指定される内容が、書き込み可能な配列プロパティのサイズを超えている場合は、超えた分のデータは破棄される。EDT で指定される内容が、書き込み可能な配列プロパティのサイズを下回る場合は、第0要素から EDT で用意されたデータ分だけの書き込みを行う。

この「要求」に対しては、応答を実施する値指定の場合 (0x61) で、要求を受けつける (或いは受けつけた) 場合には「応答」( 0x71 )を返すものとする。ただし「応答」は、処理実施応答ではない。また、要求を受けつけない場合、或いは、指定された DEOJ は存在するが指定された EPC が存在しない場合には、「不可応答」(0x50,0x51)を応答として返すものとする。応答の場合の電文構成としては、要求を指定されたオブジェクトの値が SEOJ となり、対象のプロパティのコードを EPC に設定することとする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする。(やり取りの手順については図4.9-2参照。)さらに、応答電文の DEA は、「要求」元(「要求」電文の SEA)とする。



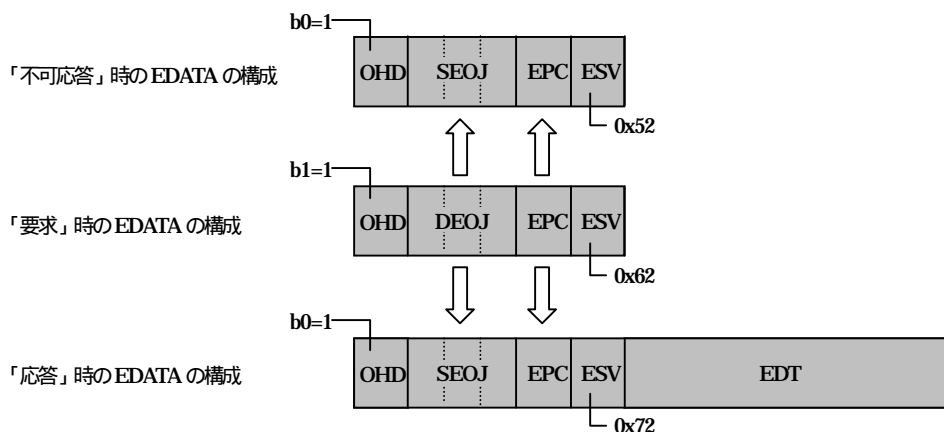
「要求」時の EDATA で SEOJ の指定がある場合には、「不可応答」時及び「応答」時どちらの場合も EDATA の構成要素として「要求」時の EDATA 中の SEOJ で指定された EOJ が DEOJ として配置 (OHD の b1 も 1 に設定) されるものとする。

(2) プロパティ値読み出しサービス [ 0x62,0x72,0x52 ]

「読み出し」(0x62)は、DEOJで指定したオブジェクトのEPCで指定したプロパティの内容の読み出しを要求することを示す。

EPCで指定したプロパティが配列プロパティの場合、要求を受付たノードでは、配列プロパティの内容を第0要素から順番に取り出して並べたものを応答電文のEDTとする。配列プロパティの全要素の合計サイズがEDTの最大を超える場合は、超えた分を破棄してEDTが生成される。また、存在しない配列要素の部分は詰めた形でEDTは生成される。

要求を受けつける(或いは受けつけた)場合には「応答」(0x72)を返すものとし、要求を受けつけない場合、或いは、指定されたDEOJは存在するが指定されたEPCが存在しない場合には、「不可応答」(0x52)を応答として返すものとする。応答の場合の電文構成は、要求を指定されたオブジェクトの値をSEOJに、要求されたプロパティをEPCに、要求されたプロパティの値(読み出し内容)をEDTに設定する。また、不可応答の場合には、EDTはないものとする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする(やり取りの手順については図4.9-2参照)。応答電文のDEAは、「要求」元(「要求」電文のSEA)とする。



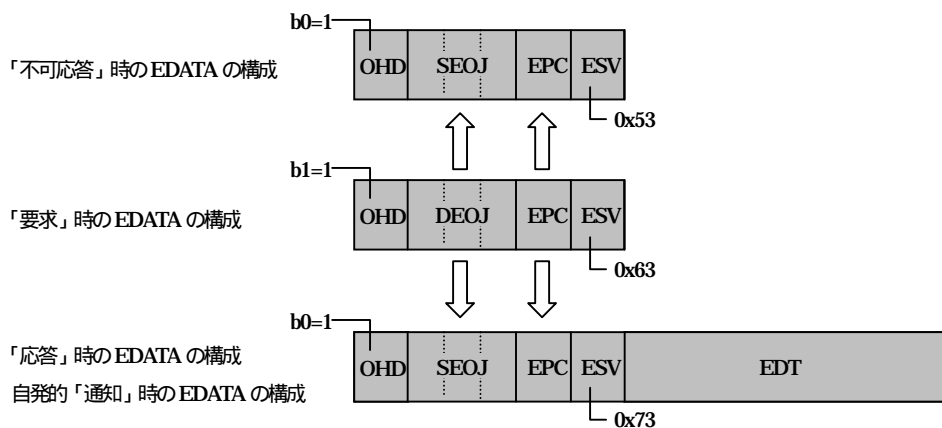
「要求」時のEDATAでSEOJの指定がある場合には、「不可応答」時及び「応答」時どちらの場合もEDATAの構成要素として「要求」時のEDATA中のSEOJで指定されたEOJがDEOJとして配置(OHDのb1も1に設定)されるものとする。

( 3 ) プロパティ値通知サービス [ 0x63,0x73,0x53 ]

「通知」には、「通知要求」( 0x63 ) の応答としての通知と、「通知要求」とは関係無い自発的な通知の 2 種類があるが、この 2 種類のコード上の区別はない。(ここで、「通知要求」の応答としての通知とは、プロパティの値 ( 内容 ) を特に相手を特定せずに知らせることを意味し、自発的な通知とは、特にだれかから要求があったわけではないが自分から知らせることを意味する。)「通知要求」( 0x63 ) は、DEOJ で指定したオブジェクトの EPC で指定したプロパティの内容を通知 ( 一斉同報によるアナウンス。以下「アナウンス」は、ドメイン内一斉同報の意味で用いる。 ) することを要求することを示す。

EPC で指定したプロパティが配列プロパティの場合、要求を受付たノードでは、配列プロパティの内容を第 0 要素から順番に取り出して並べたものをプロパティ通知サービスの電文の EDT とする。配列プロパティの全要素の合計サイズが EDT の最大を超える場合は、超えた分を破棄して EDT が生成される。また、存在しない配列要素の部分は詰めた形で EDT は生成される。

この「通知要求」に対して要求を受けつけた場合には「応答」( 0x73 ) として値を通知するものとし、要求を受けつけない場合、或いは、指定された DEOJ は存在するが指定された EPC が存在しない場合には、「不可応答」( 0x53 ) を応答として返すものとする。応答の場合の電文構成としては、要求を指定されたオブジェクトの値を SEOJ に、要求されたプロパティを EPC に、要求されたプロパティの値 ( 通知内容 ) を EDT に、DEA としては一斉同報を設定するが、不可応答の場合には、EDT には何も書かず、DEA は要求元の EA の値を設定するものとする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする。( やり取りの手順については図 4 . 9 - 2 参照。 ) 自発的「通知」の場合、必須となっている状態変化時通知では DEA に一斉同報を設定するが、それ以外の場合は DEA は同報、個別を問わず任意に設定できる。



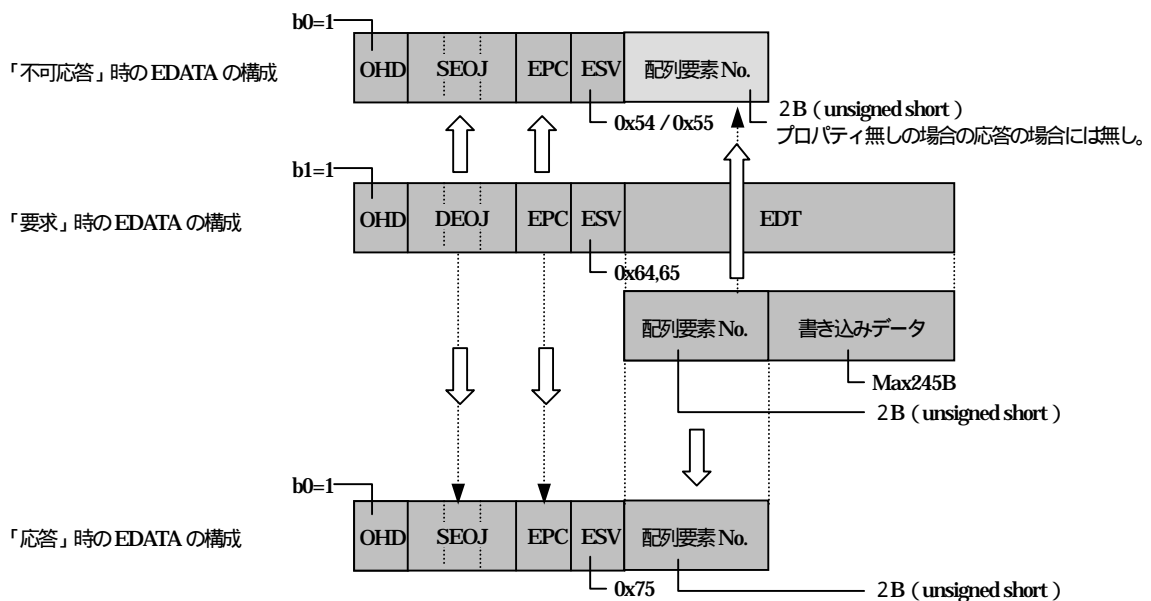
「要求」時の EDATA で SEOJ の指定がある場合には、「不可応答」時及び「応答」時どちらの場合も EDATA の構成要素として「要求」時の EDATA 中の SEOJ で指定された EOJ が DEOJ として配置 ( OHD の b1 も 1 に設定 ) されるものとする。自発的「通知」の場合は、必須となっている状態変化時通知においては DEOJ を付加しないものとするが、それ以外の場合は、DEOJ の付加は任意とする。

( 4 ) プロパティ値要素指定書き込みサービス[0x64,0x65,0x75,0x54,0x55]

「要求」( 0x64,0x65 )は DEOJ で指定したオブジェクトの EPC で指定したプロパティに EDT ( 配列要素 No. と書き込み要求の値情報が入る ) で示した配列要素に指定された値を書き込むことを要求することを示す。応答を実施する値指定の場合 ( 0x65 ) には、要求を受けつける ( 或いは受けつけた ) ときに「応答」( 0x75 ) を返すものとする。ただし「応答」は、処理実施応答ではない。また、要求を受けつけない場合、或いは、指定された DEOJ は存在するか指定された EPC が存在しない場合、及び、指定された DEOJ と EPC は存在するか配列要素が存在しない場合には、「不可応答」( 0x54,0x55 ) を応答として返すものとする。

応答の場合の電文構成は、要求を指定されたオブジェクトの値が SEOJ となり、対象のプロパティを EPC に設定することとする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする ( やり取りの手順については 図 4 . 9 - 2 参照 )。さらに、「応答」電文の DEA は、「要求」元 ( 「要求」電文の SEA ) とする。

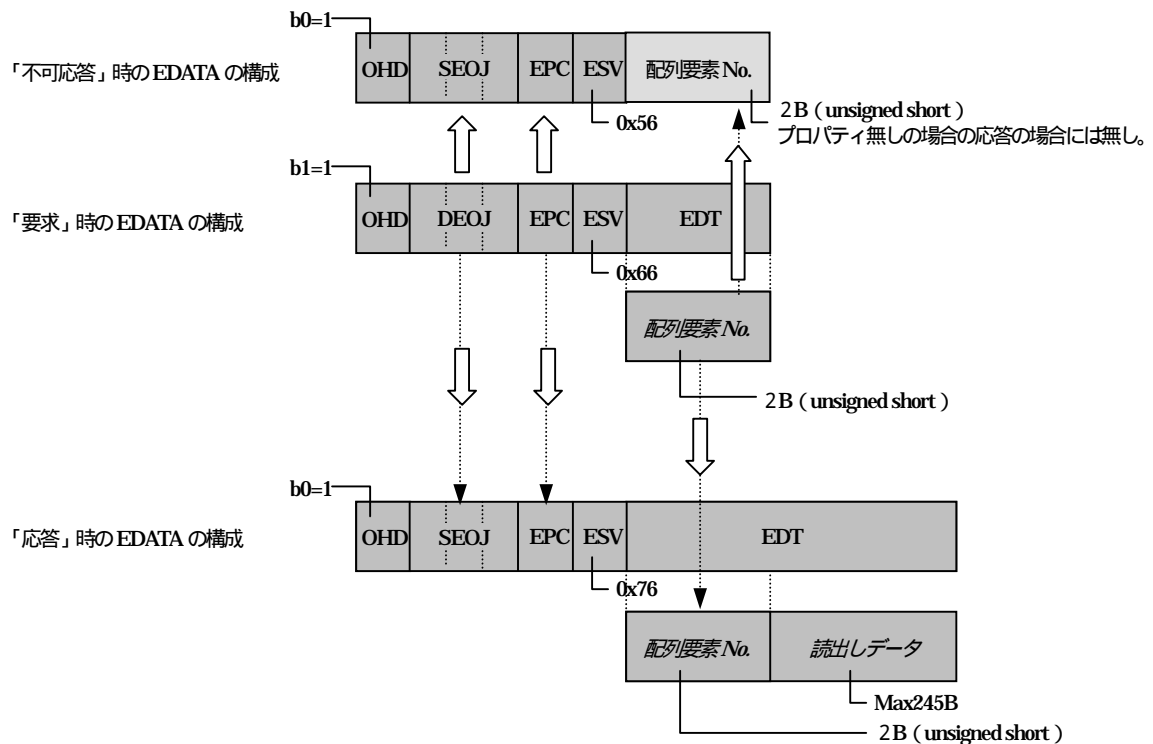
要求を受けつけない場合、指定された DEOJ と EPC は存在するか配列要素が存在しない場合の「不可応答」の EDT は、「要求」の配列要素 No. とし、指定された DEOJ は存在するか指定された EPC が存在しない場合の「不可応答」は、EDT なしとする。



配列形式のプロパティについては、各配列要素 No. の内容はプロパティ毎に個別に定義されるものとする。指定された、配列要素 ( 要素 ) が存在しない場合には、不可応答を返信することとする。また、「要求」時の EDATA で SEOJ の指定がある場合には、「不可応答」時及び「応答」時どちらの場合も EDATA の構成要素として「要求」時の EDATA 中の SEOJ で指定された EOJ が DEOJ として配置 ( OHD の b1 も 1 に設定 ) されるものとする。

(5) プロパティ値要素指定読出しサービス [0x66,0x76,0x56]

「読出し」(0x66)は、DEOJで指定したオブジェクトのEPCで指定したプロパティのEDT(値の読出し対象の配列要素No.情報が入る)で示した配列要素に設定されている内容の読み出しを要求することを示す。この「読出し」に対し、要求を受けつける(或いは受けつけた)場合には「応答」(0x76)を返すものとする。要求を受けつけない場合、或いは、指定されたDEOJは存在するが指定されたEPCが存在しない場合、及び、指定されたDEOJとEPCは存在するが配列要素が存在しない場合には、「不可応答」(0x56)を返すものとする。応答の場合の電文構成としては、要求を指定されたオブジェクトの値をSEOJに、要求されたプロパティをEPCに、要求されたプロパティの値(読出し内容)をEDTに設定するが、不可応答の場合には、要求を受けつけない場合、指定されたDEOJとEPCは存在するが配列要素が存在しない場合の「不可応答」のEDTは、「要求」の配列要素No.とし、指定されたDEOJは存在するが指定されたEPCが存在しない場合の「不可応答」は、EDTなしとする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする。(やり取りの手順については図4.9-2参照。)さらに、「応答」電文のDEAは、「要求」元(「要求」電文のSEA)とする。

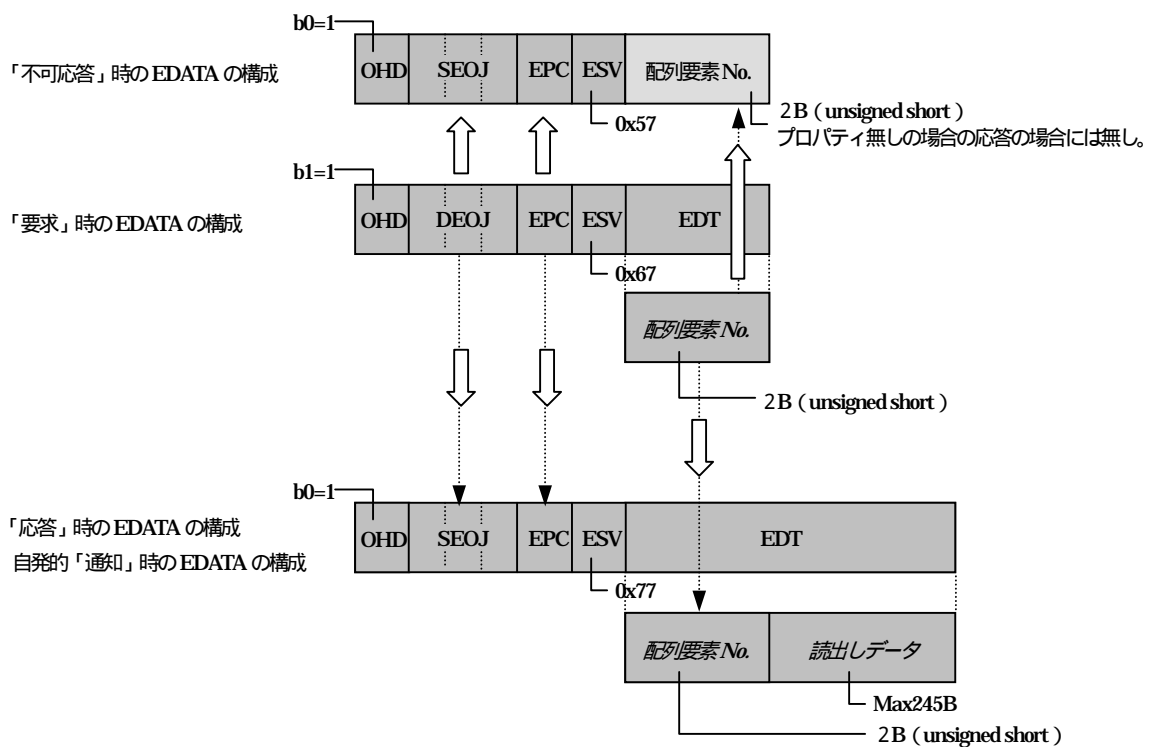


配列形式のプロパティについては、各配列要素 No.の内容はプロパティ毎に個別に定義されるものとする。指定された、配列要素(要素)が存在しない場合には、不可応答を返信することとする。また、「要求」時のEDATAでSEOJの指定がある場合には、「不可応答」時及び「応答」時どちらの場合もEDATAの構成要素として「要求」時のEDATA中のSEOJで指定されたEOJがDEOJとして配置(OHDのb1も1に設定)されるものとする。

(6) プロパティ値要素指定通知サービス [ 0x67,0x77,0x57 ]

「通知」には、「通知要求」(0x67)の応答としての通知と、「通知要求」とは関係無い自発的な通知の2種類があるが、この2種類のコード上の区別はないものとする。(ここで、「通知要求」による通知とは、プロパティの配列要素の値(内容)を特に相手を特定せずに知らせることを意味し、自発的な通知とは、要求があったわけではないが自分から知らせることを意味する。)「通知要求」(0x67)は、DEOJで指定したオブジェクトのEPCで指定したプロパティのEDTで指定された配列要素No.の内容を通知(アナウンス)することを要求することを示す。この「通知要求」に対して、要求を受けつけた場合には「応答」(0x77)としてプロパティの配列要素の値(内容)を通知するものとする。要求を受けつけない場合、指定されたDEOJは存在するが指定されたEPCが存在しない場合、及び、指定されたDEOJとEPCは存在するが指定された配列要素が存在しない場合には、「不可応答」(0x57)を返すものとする。応答の場合の電文構成としては、要求を指定されたオブジェクトの値をSEOJに、要求されたプロパティをEPCに、要求された配列要素No.とその配列要素の値(通知内容)をEDTとする。この時、DEAとしては一斉同報を設定するが、不可応答の場合には、DEAは要求元のEAの値を設定するものとする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする。(やり取りの手順については図4.9-2参照。)

要求を受けつけない場合、指定されたDEOJとEPCは存在するが配列要素が存在しない場合の「不可応答」のEDTは、「要求」の配列要素No.とし、指定されたDEOJは存在するが指定されたEPCが存在しない場合の「不可応答」は、EDTなしとする。



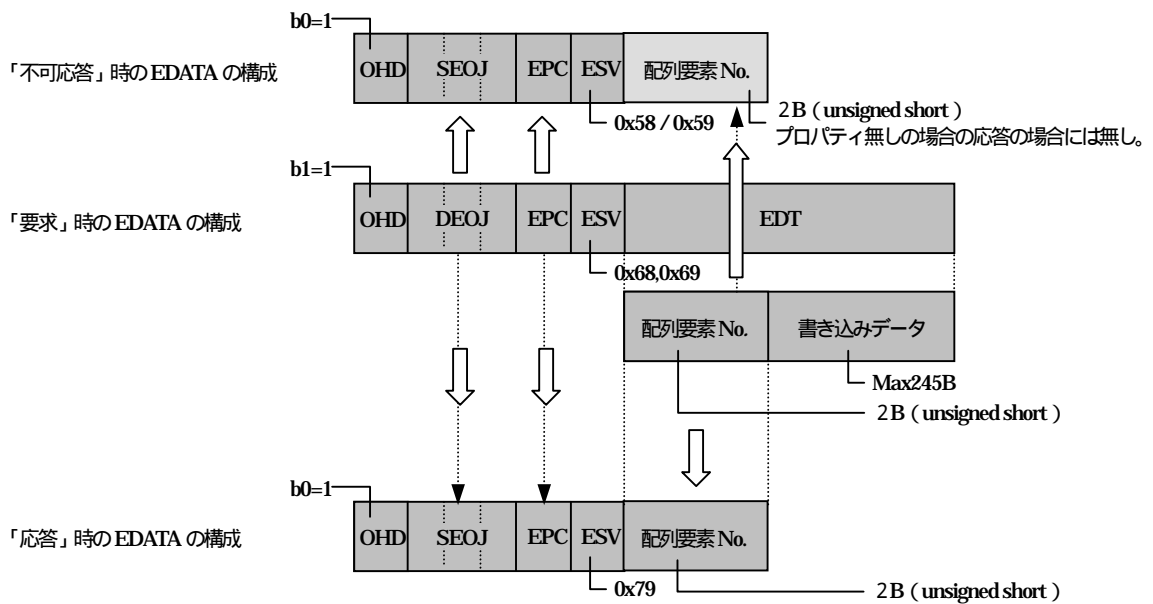


各配列要素 No.の内容はプロパティ毎に個別に定義されるものとする。指定された、配列要素(要素)が存在しない場合には、不可応答を返信することとする。また、「要求」時の EDATA で SEOJ の指定がある場合には、「不可応答」時及び「応答」時どちらの場合も EDATA の構成要素として「要求」時の EDATA 中の SEOJ で指定された EOJ が DEOJ として配置(OHD の b1 も 1 に設定)されるものとする。自発的「通知」の場合は、必須となっている状態変化時通知は DEOJ は付加しないものとするが、それ以外の場合は、DEOJ の付加は任意とする。

(7) プロパティ値要素指定追加 [ 0x68,0x69,0x58,0x59,0x79 ]

「要求」( 0x68,0x69 )は、DEOJ で指定したオブジェクトのEPC で指定したプロパティにEDT ( 配列要素 No. と書き込み要求の値情報が入る ) で示した配列要素を追加し、指定された値を書き込むことを要求することを示す。応答を実施する値指定 ( 0x69 ) は、要求を受けつける ( 或いは受けつけた ) 場合には「応答」( 0x79 ) を返すものとするが、この「応答」は、処理実施応答ではない。また、要求を受けつけない場合、或いは、指定されたDEOJ は存在するが指定されたEPC が存在しない場合、及び、指定されたDEOJ とEPC は存在するが指定された配列要素が既に存在している場合には、「不可応答」( 0x58,0x59 ) を応答として返すものとする。応答の場合の電文構成は、要求を指定されたオブジェクトの値がSEOJ となり、対象のプロパティをEPC に設定することとする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする。( やり取りの手順については図4.9-2 参照。 ) さらに、「応答」電文のDEA は、「要求」元 ( 「要求」電文のSEA ) とする。

要求を受けつけない場合、指定されたDEOJ とEPC は存在するが配列要素が存在する場合の「不可応答」のEDT は、「要求」の配列要素 No. とし、指定されたDEOJ は存在するが指定されたEPC が存在しない場合の「不可応答」は、EDT なしとする。

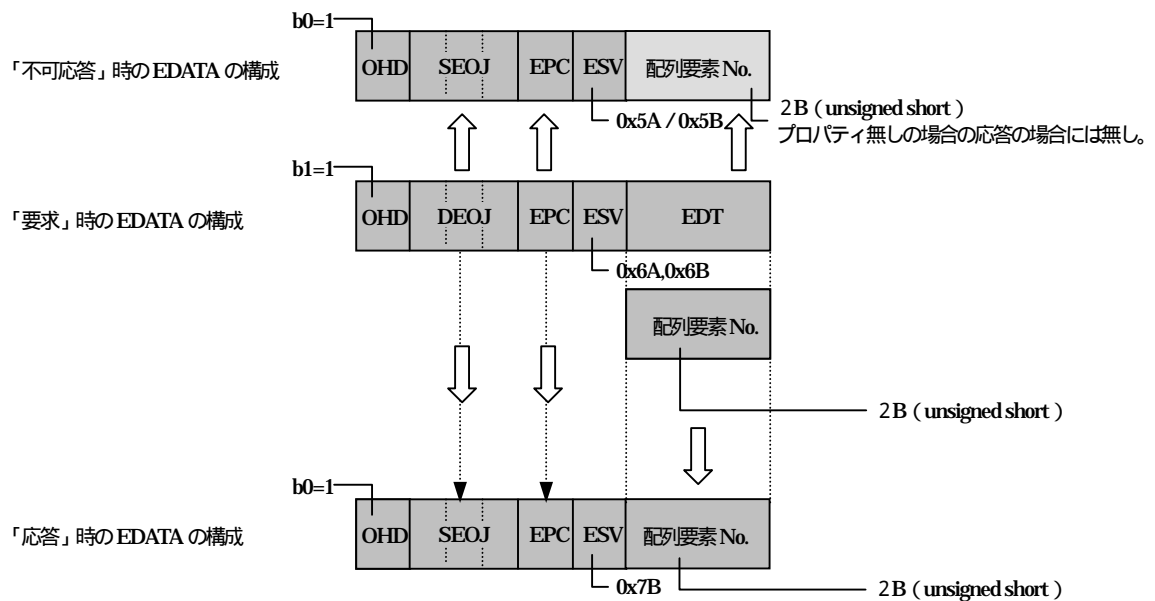


配列形式のプロパティについては、各配列要素 No.の内容はプロパティ毎に個別に定義されるものとする。指定された、配列要素 (要素) が追加できない場合には、不可応答を返信することとする。また、「要求」時のEDATA でSEOJ の指定がある場合には、「不可応答」時及び「応答」時どちらの場合もEDATA の構成要素として「要求」時のEDATA 中のSEOJ で指定されたEOJ がDEOJ として配置 (OHD のb1 も1 に設定) されるものとする。

(8) プロパティ値要素指定削除 [ 0x6A,0x6B,0x5A,0x5B,0x7B ]

「要求」(0x6A,0x6B)は、DEOJで指定したオブジェクトのEPCで指定したプロパティから、EDT (配列要素 No.) で示した指定した配列要素を削除することを要求することを示す。応答を実施する値指定 (0x6B)は、要求を受けつける (或いは受けつけた) 場合には「応答」(0x7B)を返すものとするが、この「応答」は、処理実施応答ではない。また、要求を受けつけない場合 (削除しない場合を含む) 或いは、指定された DEOJ は存在するが指定された EPC が存在しない場合には、「不可応答」(0x5A,0x5B)を応答として返すものとする。応答の場合の電文構成としては、要求を指定されたオブジェクトの値が SEOJ となり、対象のプロパティは EPC , に設定することとする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする。(やり取りの手順については図4.9-2参照。)さらに、「応答」電文の DEA は、「要求」元(「要求」電文の SEA)とする。

要求を受けつけない場合、指定された DEOJ と EPC は存在するが配列要素が存在しない場合の「不可応答」の EDT は、「要求」の配列要素 No.とし、指定された DEOJ は存在するが指定された EPC が存在しない場合の「不可応答」は、EDT なしとする。

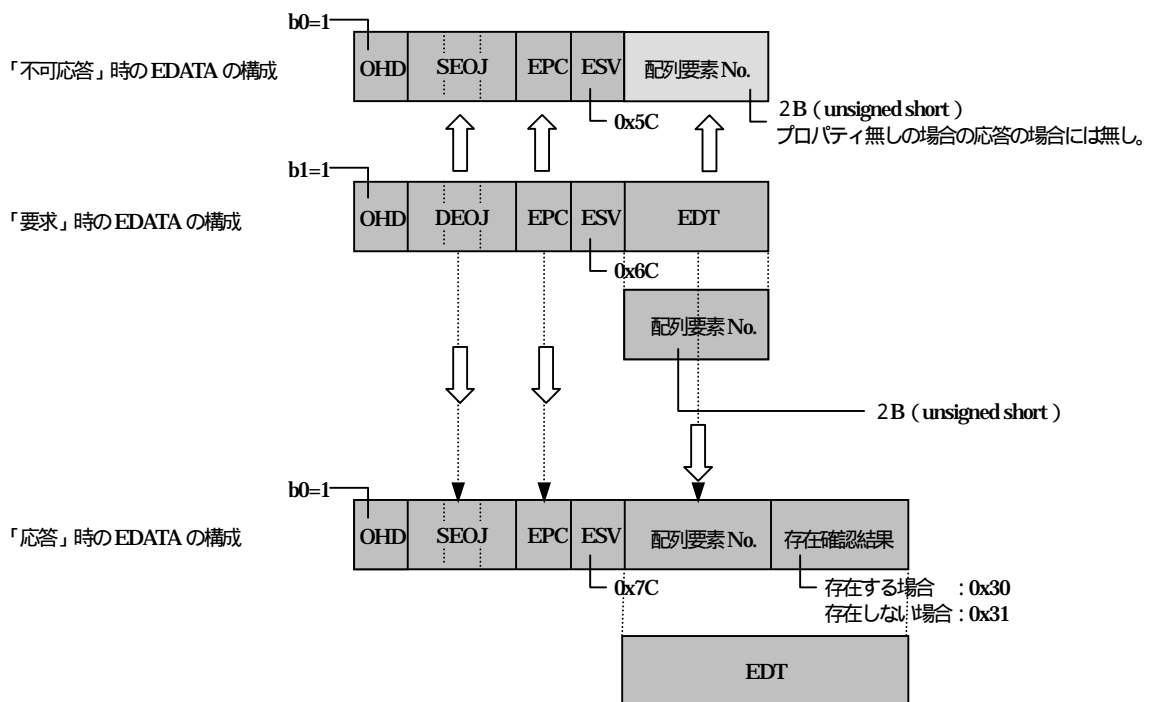


配列形式のプロパティについては、各配列要素 No.の内容はプロパティ毎に個別に定義されるものとする。指定された、配列要素 (要素) が存在しない場合には、不可応答を返信することとする。また、「要求」時の EDATA で SEOJ の指定がある場合には、「不可応答」時及び「応答」時どちらの場合も EDATA の構成要素として「要求」時の EDATA 中の SEOJ で指定された EOJ が DEOJ として配置 (OHD の b1 も 1 に設定) されるものとする。

( 9 ) プロパティ値要素指定存在確認 [ 0x6C, 0x5C, 0x7C ]

「要求」( 0x6C ) は、DEOJ で指定したオブジェクトの EPC で指定したプロパティに EDT ( 配列要素 No. の値情報が入る ) で示した配列要素が存在するかどうかを確認することを要求することを示す。要求を受けつける ( 或いは受けつけた ) 場合には「応答」( 0x7C ) を返すものとする。また、要求を受けつけない場合 ( ESV が処理できない場合 ) 或いは、指定された DEOJ は存在するが指定された EPC が存在しない場合には、「不可応答」( 0x5C ) を返すものとする。応答の場合の電文構成としては、要求を指定されたオブジェクトの値が SEOJ となり、対象のプロパティは EPC に設定することとする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする。( やり取りの手順については図 4 . 9 - 2 参照。 ) 「応答」電文の DEA は、「要求」元 ( 「要求」電文の SEA ) とする。

要求を受けつけない場合、指定された DEOJ と EPC は存在する場合の「不可応答」の EDT は、「要求」の配列要素 No. とし、指定された DEOJ は存在するが指定された EPC が存在しない場合の「不可応答」は、EDT なしとする。

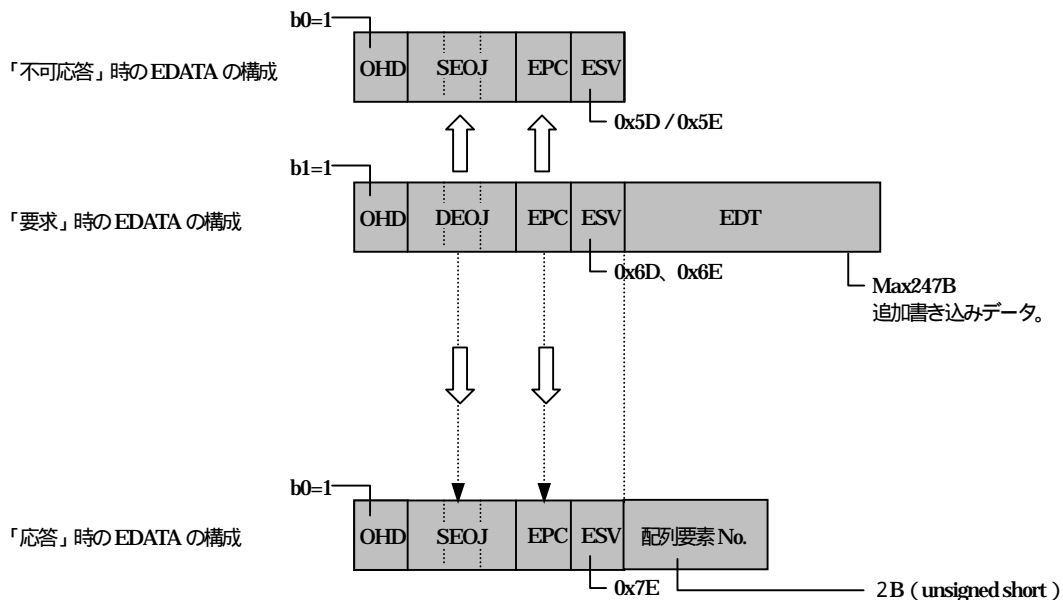


配列形式のプロパティについては、各配列要素 No. の内容はプロパティ毎に個別に定義されるものとする。また、「要求」時の EDATA に SEOJ の指定がある場合には、「不可応答」時及び「応答」時どちらの場合も EDATA の構成要素として「要求」時の EDATA 中の SEOJ で指定された EOJ が DEOJ として配置 ( OHD の b1 も 1 に設定 ) されるものとする。

( 1 0 ) プロパティ値要素追加 [ 0x6D,0x6E,0x5D,0x5E,0x7E ]

「要求」(0x6D,0x6E) は、DEOJ で指定したオブジェクトの EPC で指定したプロパティに、配列要素を新たに追加し、追加した配列要素に EDT で指定した値情報を書き込むことを要求することを示す。応答を実施する値指定の場合 (0x6E) には、要求を受けつける (或いは受けつけた) ときに「応答」(0x7E) を返すものとするが、この「応答」は、処理実施応答とし、追加した配列要素 No. を EDT として返信するものとする。また、要求を受けつけない場合、或いは、指定された DEOJ は存在するが指定された EPC が存在しない場合には、「不可応答」(0x5D,0x5E) を返すものとする。応答の場合の電文構成としては、要求を指定されたオブジェクトの値が SEOJ となり、対象のプロパティは EPC に設定することとする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする。(やり取りの手順については図4.9-2参照。) さらに、「応答」電文の DEA は、「要求」元(「要求」電文の SEA)とする。

「不可応答」の場合、EDT はない。



配列形式のプロパティについては、各配列要素 No.の内容はプロパティ毎に個別に定義されるものとする。また、「要求」時の EDATA で SEOJ の指定がある場合には、「不可応答」時及び「応答」時どちらの場合も EDATA の構成要素として「要求」時の EDATA 中の SEOJ で指定された EOJ が DEOJ として配置 (OHD の b1 も 1 に設定) されるものとする。

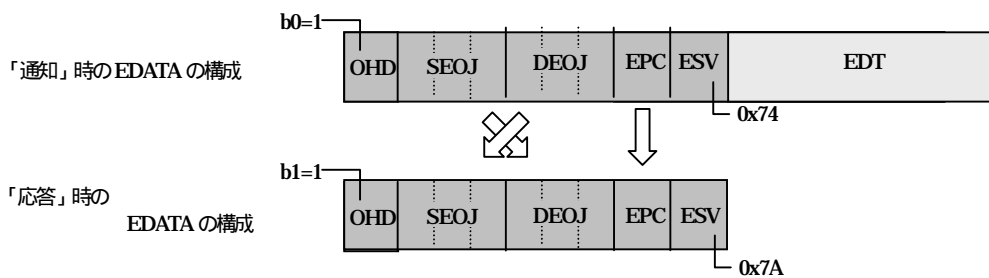
(11) プロパティ値通知(応答要) [0x74, 0x7A]

「通知(応答要)」(0x74) は、SEOJ で指定したオブジェクトの EPC で指定したプロパティの値を、自発的に、個別ノード宛に通知し、応答を要求するものである。この「通知(応答要)」に対しては、DEOJ の指定がある場合と無い場合で、応答処理が異なる。

DEOJ 指定が無い場合には、全て、自発的通知受信の「応答」(0x7A) を返す。

DEOJ 指定がある場合には、指定された DEOJ の存在の有無により処理が異なる。指定された DEOJ が存在する場合には、自発的通知受信の「応答」(0x7A) を返す。指定された DEOJ が存在しない場合には電文は廃棄する。

また、同報指定による「通知(応答要)」を受信したノードは、本電文を破棄するものとする。



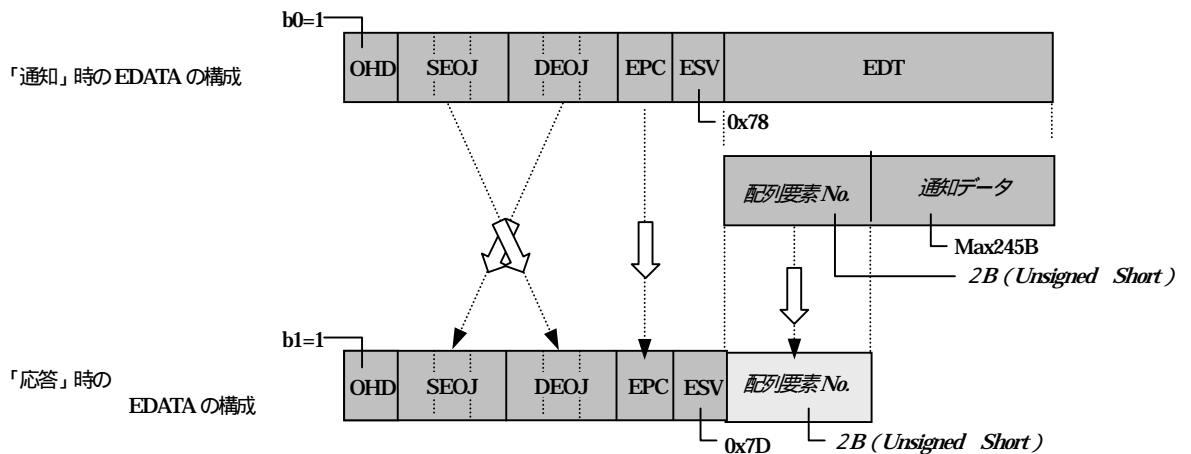
(12) プロパティ値要素指定通知(応答要) [0x78, 0x7D]

「通知(応答要)」(0x78)は、SEOJで指定したオブジェクトのEPCで指定したプロパティのEDT(配列要素No.)で指定した配列要素の値を、自発的に、個別ノード宛に通知し、受信応答を要求するものである。この「通知(応答要)」に対しては、DEOJの指定がある場合と無い場合で応答の電文形式及び、応答処理が異なる。

DEOJ指定が無い場合には、全て、通知受信の「応答」(0x7D)を返す。

DEOJ指定がある場合には、指定されたDEOJの存在の有無により処理が異なる。指定されたDEOJが存在する場合には、通知受信の「応答」(0x7D)を返す。指定されたDEOJが存在しない場合には電文は廃棄する。

また、同報指定による「通知(応答要)」を受信したノードは、本電文を破棄するものとする。



前記した表4.11-1~表4.11-3で示したサービスは、各々のプロパティ毎に規定される。プロパティ毎に搭載必須のサービスとして指定されているものは、そのプロパティの機能を持ち、通信を介して開示 (読み書き通知等操作) するのであれば、必ず処理できないといけないことを示すものとする。プロパティ毎のサービスの処理規定については、第2部第9章及びAPPENDIX「ECHONET オブジェクト詳細仕様」の各オブジェクトクラスの詳細規定の表の「アクセスルール」欄にて規定する。「アクセスルール」とは、実施可能なサービスのまとまりを規定するものであり、本規格においては、以下の10種類を規定する。

Set	: プロパティ値の書込要求関連のサービス进行处理する。 (本項(1)記載内容処理の実施。)
Get	: プロパティ値の読出要求関連のサービス进行处理する。 (本項(2)及び(3)及び(11)記載内容処理の実施。)
SetM	: 配列扱いのプロパティ値の要素指定書込要求関連のサービス进行处理する。 (本項(4)記載内容処理の実施。)
GetM	: 配列扱いのプロパティ値の要素指定読出要求関連のサービス进行处理する。 (本項(5)及び(6)及び(12)記載内容処理の実施。)
AddM	: 配列扱いのプロパティ値の要素指定での追加要求関連のサービス进行处理する。 (本項(7)記載内容処理の実施。)
DelM	: 配列扱いのプロパティ値の削除要求関連のサービス进行处理する。 (本項(8)記載内容処理の実施。)
CheckM	: 配列扱いのプロパティ値の要素の存在確認要求関連のサービス进行处理する。 (本項(9)記載内容処理の実施。)
AddMS	: 配列扱いのプロパティ値の配列要素指定無しでの追加要求関連のサービス进行处理する。 (本項(10)記載内容処理の実施。)
Anno	: プロパティ値の通知のサービス进行处理する。 (本項(3)及び(11)記載内容処理の実施。)
AnnoM	: 配列扱いのプロパティ値の通知のサービス进行处理する。 (本項(6)及び(12)記載内容処理の実施。)

プロパティ毎に上記処理は規定される。

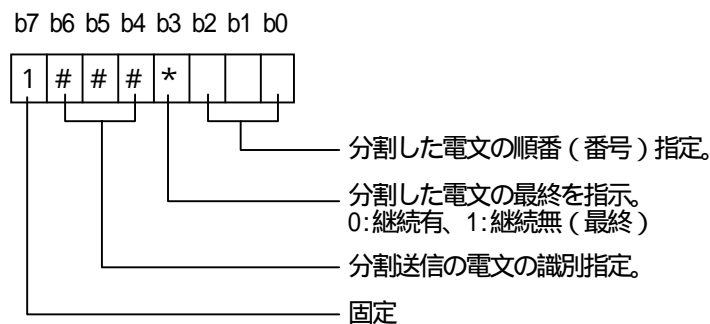


#### 4.2.9 ECHONET プロパティ値データ (EDT)

図4.1-1、図4.1-2で示した ECHONET プロパティ値データ (EDT) 領域のコードの詳細規定を示す。EDTは、ECHONET サービス (ESV) による具体的設定制御、或いは状態通知等サービス対象となる ECHONET プロパティ (EPC) のデータ。EDTは、EPC毎にサイズ、コードの値等詳細が規定される (第9章参照)。

#### 4.2.10 ECHONET 電文カウンタ (EDC)

図4.1-3で示した ECHONET 分割フレームを構成する、ECHONET 電文カウンタ (EDC) コードの詳細規定を示す。  
電文の分割は、最大8とし、b0~b2で分割された電文の順番 (b0=b1=b2=0からスタートし、最大b0=b1=b2=1を最終とする) を示すものとする。さらに、ECHONET 通信処理部からの電文が、連続して同じノード宛であり、且つ、連続する電文全てが分割を必要とする場合も考慮し、分割送信の電文識別指定のビット (b4, b5, b6) を規定するが、その具体的な値の設定方法は特に規定しない。受信側のプロトコル差異吸収処理部では、送信元の MAC アドレスが同じで、且つ b4~b6 の値が同じ電文を、b0~b2の分割カウンタをもとにして組み立てることとなる。



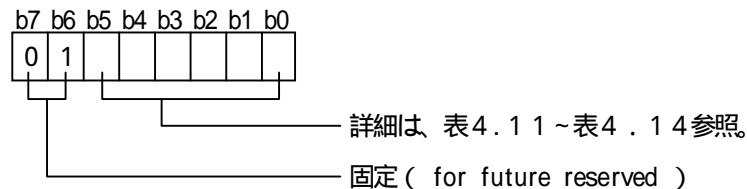
注) b7=0の場合、他のビットの意味付けは将来規定 (for future reserved) とする

図4.10 EDC詳細仕様

分割無しの場合には、b2:b1:b0=0:0:0, b3=1として設定するものとする。なお、同一相手には、分割電文の同一識別指定のものは、連続して送信することが望ましい。

## 4.2.1.1 複合 ECHONET サービス (CpESV)

図4.1-1、図4.1-2で示した複合 ECHONET サービス (CpESV) コードの詳細規定を示す。



注) b7:b6=0:1 以外の時、b0~b5の意味付けは別規定となる。

図4.1.1 CpESV の構成

本コードによるサービスは、複合電文形式の場合に使用され、EPC で指定される複数のプロパティに対する一斉操作を指定するものである。ただし、操作の順序を規定するものではなく、どのプロパティから操作されていくかについては実装の問題となる。

操作としては、要求、応答、通知の3種類を設ける、また応答に関してはさらに、EPC により指定された全てのプロパティに対してサービスが受理された場合の「受理応答」と、指定された複数のプロパティの1つ以上が存在しない場合、あるいは1つ以上のプロパティで指定のサービスが処理できない場合の「不可応答」を設ける。

- ・要求
- ・応答 (受理応答 / 不可応答)
- ・通知

「応答」は、応答を必要とする「要求」に対する返信であり、DEOJ により指定されたオブジェクトが存在する場合には、必ず返さなくてはならない。EPC により指定されたすべてのプロパティに対してサービスの処理を受理した場合は受理応答を、指定された1つ以上のプロパティで処理を受理できないか、或いは、オブジェクトは存在するが1つ以上のプロパティが存在しない場合は不可応答を返すものとする。応答不要な「要求」の場合、及び指定されたオブジェクトが存在しない場合には、「応答」は行わないものとする。

また、操作の具体的な内容として、「書き込み」(応答要求書き込み / 応答不要書き込み)・「読出し」・「通知」(自発通知 / 応答要通知)を考慮し、以下の5種類を設定する。複合電文における OpESV では、配列要素プロパティは対象としないものとする。

- プロパティ値書き込み要求 (応答不要)
- プロパティ値書き込み要求 (応答要)
- プロパティ値読み出し要求
- プロパティ値通知

### プロパティ値通知 (応答要)

ここで、CpESV と電文の構成 (SEOJ, DEOJ の存在の有無) EPC, ESV の関連を示す。

- [ 1 ] SEOJ のみが指定されている ECHONET 電文での EPC は、SEOJ で指定される送信元オブジェクトのプロパティを示している。この場合の CpESV は、SEOJ、EPC で指定される複数のプロパティに対する「要求」に応じた「応答」、或いは自発的な「通知」が配置されるものとする。この構成で、CpESV が「要求」であった場合には、その電文をエラー電文として扱わなくてはならない。
- [ 2 ] DEOJ のみが指定されている ECHONET 電文での EPC は、DEOJ により指定される相手先オブジェクトのプロパティを示すものとする。この場合の CpESV は、DEOJ、EPC で指定される複数のプロパティに対する「要求」が配置されるものとする。この構成で、CpESV が「応答」或いは「通知」であった場合には、その電文をエラー電文として扱わなくてはならない。
- [ 3 ] SEOJ、DEOJ の両方が指定されている ECHONET 電文での EPC は、CpESV の値によって SEOJ 或いは DEOJ どちらの EOJ によって指定されるオブジェクトに関するものであるかが決まるものとする。CpESV が「応答」或いは「通知」である場合には、EPC は SEOJ により指定されるオブジェクトを構成するものとし、DEOJ で指定されたオブジェクト宛での「応答」或いは「通知」と見なす。CpESV が「要求」である場合には、EPC は DEOJ を構成するものとし、SEOJ で指定されたオブジェクトからの「要求」と見なす。

CpESV の具体的コードの割り付けを表 4.12 ~ 表 4.14 に示し、前記 ~ の詳細については (1) ~ (5) にて示す (表中、備考欄に関連 No. を示した)。(1) ~ (5) 中の図においては、「要求」時の DEOJ が個別指定のコードとして示したが、インスタンス一斉同報を示す DEOJ であった場合には、「不可応答」及び「応答」ともに対象となるインスタンス毎に構成され、返信されるものとする。また、各 CpESV の関連をシーケンス図として図 4.12 に示す。表中の「for future reserved」のコードは、将来規定用であり、本 Version においては、使用してはいけないコードであることを示す。

表 4 . 1 2 要求・通知用 CpESV コード一覧表

サービスコード (CpESV)	ECHONET サービス内容	記号	備考
0x60	プロパティ値書き込み要求(応答不要)	CpSetI	(1)
0x61	プロパティ値書き込み要求(応答要)	CpSetC	(2)
0x62	プロパティ値読み出し要求	CpGet	(3)
0x63 ~ 0x6F	for future reserved		

表 4 . 1 3 受理応答用 CpESV コード一覧表

サービスコード (CpESV)	ECHONET サービス内容	記号	備考
0x71	プロパティ値書き込み受理応答	CpSet_Res	CpESV=61 の応答 (2)
0x72	プロパティ値読み出し受理応答	CpGet_Res	CpESV=62 の応答 (3)
0x73	プロパティ値通知	CpINF_Res	(4)
0x74	プロパティ値通知(応答要)	CpINFC	(5)
0x7A	プロパティ値通知応答	CpINFC_Res	CpESV=74 の応答 (5)
0x70, 0x75 ~ 0x79, 0x7B ~ 0x7F	for future reserved		

表 4 . 1 4 不可応答用 CpESV コード一覧表

サービスコード (CpESV)	ECHONET サービス内容	記号	備考
0x50	プロパティ値書き込み不可応答 ( 1 )	CpSetI_SNA	CpESV=60 の不可応答 (1)
0x51	プロパティ値書き込み不可応答 ( 2 )	CpSetC_SNA	CpESV=61 の不可応答 (2)
0x52	プロパティ値読み出し不可応答	CpGet_SNA	CpESV=62 の不可応答 (3)
0x5F	電文長オーバーフロー	CpOverflow	応答電文サイズが大きすぎる場合の応答
0x53 ~ 0x5E	for future reserved		

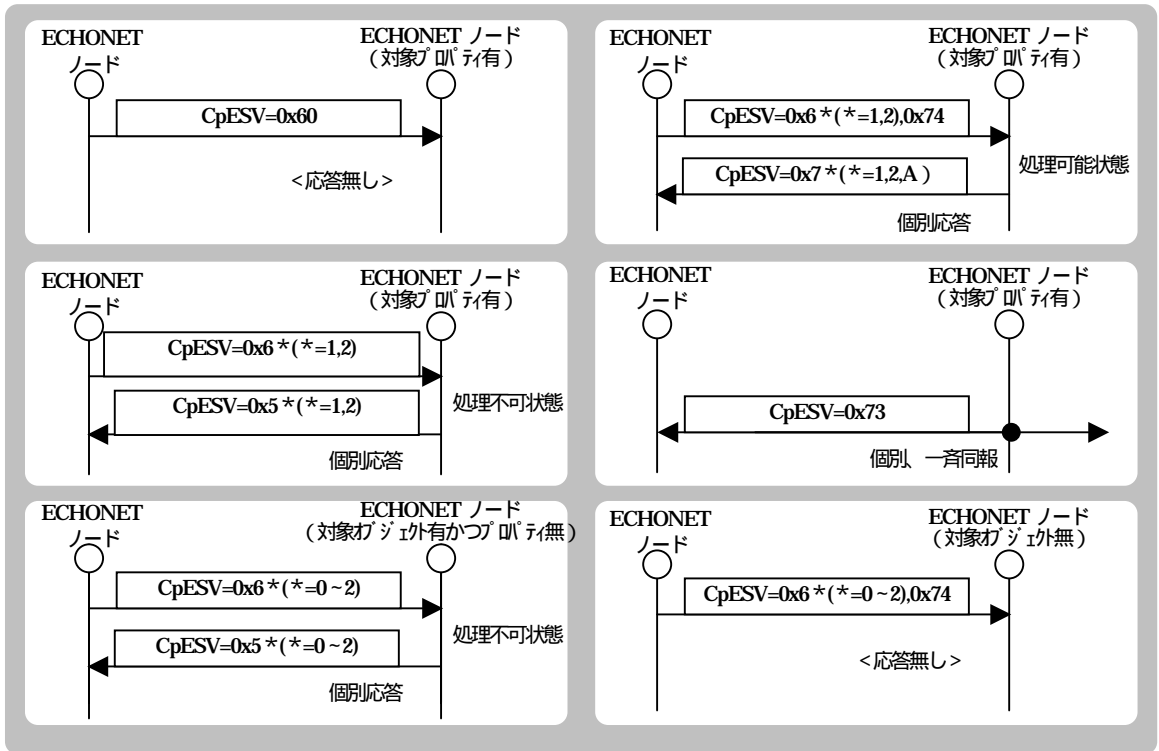


図 4 . 1 2 基本シーケンス

(1) プロパティ値書き込み要求(応答不要)サービス [ 0x60、0x50 ]

応答不要書き込み要求(CpESV=0x60)は、DEOJで指定したオブジェクトのEPCで指定した複数のプロパティにEDTで示した内容を書き込むことを要求する。このとき、どのような順序で書き込まれるかについては規定しない。要求を処理する側のノードの応答は、以下ようになる。

(a) 全てのプロパティに対して処理を受理した場合  
応答を行わない。

(b) 要求対象のプロパティのうち、1つ以上のプロパティが存在しない場合、あるいは1つ以上のプロパティにおいて、処理を受理できない場合、あるいは対象プロパティが配列形式の場合  
書き込み不可応答(1)(CpESV=0x50)を返す。

(c) 要求対象のオブジェクトが存在しない場合  
応答を行わない。

(d) 要求電文中に、複数の同一プロパティが存在する場合  
異なる要求が複数要求されたものとして個別に処理を行い、処理結果に応じて応答を行う。  
(注) 処理の順序は実装に依存するため、対象とするプロパティの状態が最終的にどのような値になるかも実装依存となる。

プロパティ値書き込み要求(応答不要)に関する書き込み不可応答の電文構成は、要求を指定されたオブジェクトコードがSEOJとなり、要求元のオブジェクトコードがDEOJとなる。OPCは要求電文と同じ値が入る。

要求1から要求nのうち、存在しないプロパティに対する要求、または処理を受理できなかった要求に関しては、PDC、EDTともに書き込み要求と同じ値を使用する。一方、処理が受理できたプロパティに対する要求に関しては、PDCの値を0x01とし、EDTを省く。EPCは、要求電文のEPCをそのまま使うものとする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする。

なお、OHDに関しては、電文中のSEOJ、DEOJの構成にあわせて、適切な値を指定しなくてはならない。図4.13において、要求mが受理できない場合の応答不要書き込み要求と書き込み不可応答の関係について示す。要求電文中のEPCの並び順と、書き込み不可応答電文中のEPCの並び順は、同一でなくてはならない。

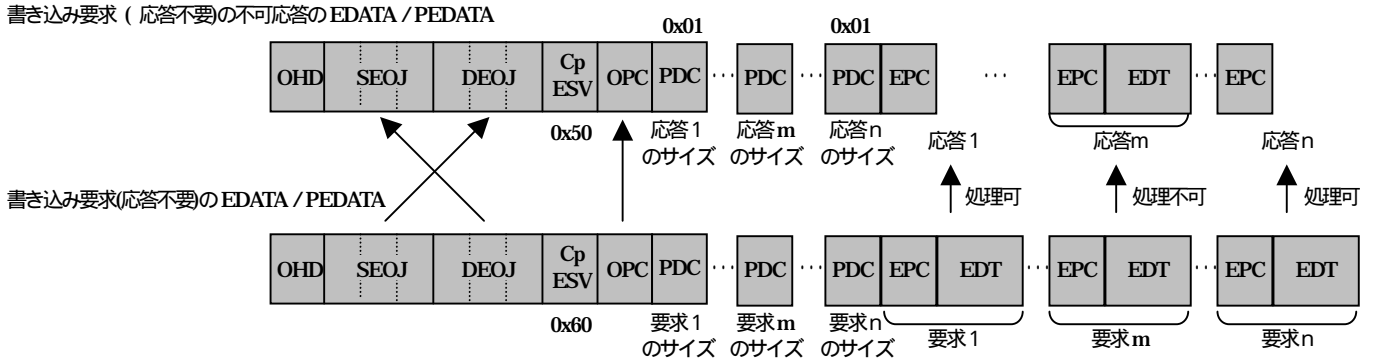


図4.13 書き込み要求(応答不要)と書き込み不可応答の関係

(2) プロパティ値書き込み要求(応答要)サービス [0x61、0x71、0x51]

応答要書き込み要求 (CpESV=0x61) は、DEOJ で指定したオブジェクトの EPC で指定した複数のプロパティに EDT で示した内容を書き込むことを要求する。このとき、どのような順序で書き込まれるかについては規定しない。要求を処理する側のノードの応答は、以下ようになる。

(a) 全てのプロパティに対して処理を受理した場合  
書き込み受理応答 (CpESV=0x71) を返す。

(b) 要求対象のプロパティのうち、1つ以上のプロパティが存在しない場合、あるいは1つ以上のプロパティにおいて、処理を受理できない場合、あるいは対象プロパティが配列形式の場合  
書き込み不可応答 (2) (CpESV=0x51) を返す。

(c) 要求対象のオブジェクトが存在しない場合  
応答を行わない。

(d) 要求電文中に、複数の同一プロパティが存在する場合  
異なる要求が複数要求されたものとして個別に処理を行い、処理結果に応じて応答を行う。

(注) 処理の順序は実装に依存するため、対象とするプロパティの状態が最終的にどのような値になるかも実装依存となる。

プロパティ値書き込み要求(応答要)に対する書き込み不可応答の電文構成は、要求を指定されたオブジェクトコードが SEOJ となり、要求元のオブジェクトコードが DEOJ となる。OPC は要求電文と同じ値が入る。

要求1から要求nのうち、存在しないプロパティに対する要求、または処理を受理できなかった要求に関しては、PDC、EDT ともに書き込み要求と同じ値を使用することとする。一方、処理が受理できたプロパティに対する要求に関しては、PDC の値を 0x01 とし、EDT を省く。EPC は、要求電文の EPC をそのまま使うものとする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする。

書き込み受理応答の電文構成は、要求を指定されたオブジェクトコードが SEOJ となり、要求元のオブジェクトコードが DEOJ となる。EDT は省かれる。

なお、OHD に関しては、電文中の SEOJ、DEOJ の構成にあわせて、適切な値を指定しなくてはならない。図4.14において、応答要書き込み要求と、書き込み受理応答、要求mが受理できない場合の書き込み不可応答の関係について示す。要求電文中の EPC の並び順と、書き込み不可応答電文中の EPC の並び順は、同一でなくてはならない。



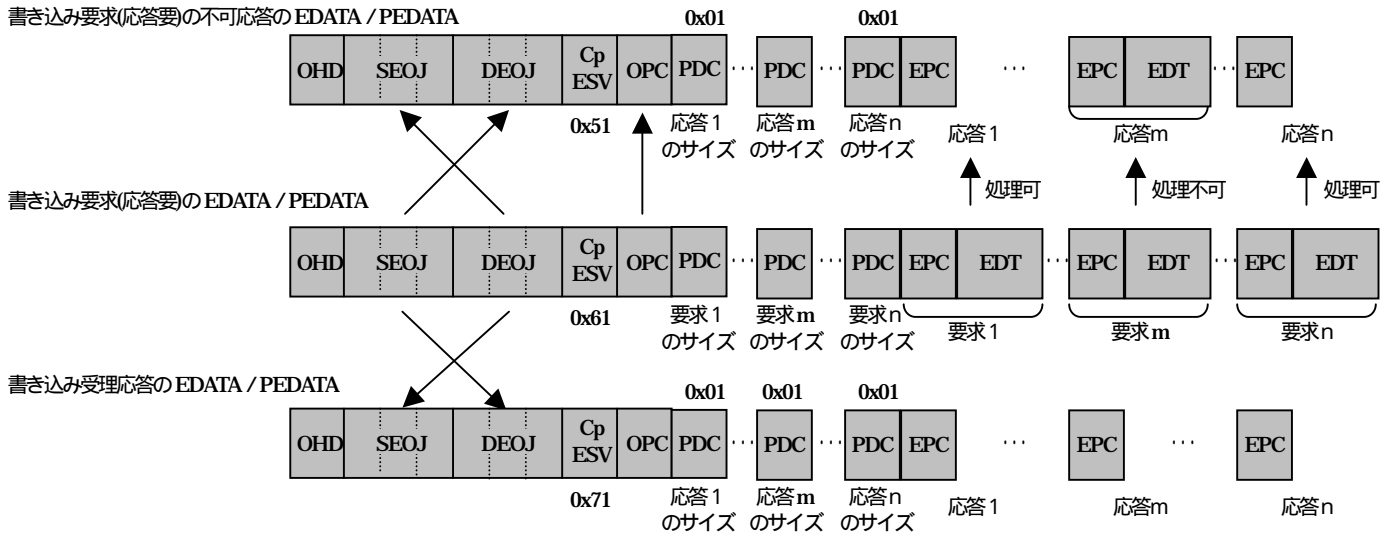


図 4 . 1 4 書き込み要求(応答要)と書き込み受理応答、書き込み不可応答の関係

(3) プロパティ値読み出し要求サービス [ 0x62, 0x72, 0x52, 0x5F ]

プロパティ値読み出し要求 (CpESV=0x62) は、DEOJ で指定したオブジェクトの EPC で指定した複数のプロパティから内容を読み出すことを要求する。このとき、どのような順序で読み出されるかについては規定しない。要求を処理する側のノードの応答は、以下のようなようになる。

(a) 全てのプロパティに対して処理を受理した場合

読み出し受理応答 (CpESV=0x72) で読み出した全ての値を返す。

(b) 要求対象のプロパティのうち、1つ以上のプロパティが存在しない場合、あるいは1つ以上のプロパティにおいて、処理を受理できない場合、あるいは対象プロパティが配列形式の場合

読み出せたプロパティについての値を読み出し不可応答 (CpESV=0x52) で返す。

(c) 要求対象のオブジェクトが存在しない場合

応答を行わない。

(d) 要求電文中に、複数の同一プロパティが存在する場合

異なる要求が複数要求されたものとして個別に処理を行い、処理結果に応じて応答を行う。

(注) 処理の順序は実装に依存するため、読み出したプロパティの状態が複数存在した場合、最終的な状態がどちらなのかは実装依存となる。

読み出し不可応答の電文構成は、要求を指定されたオブジェクトコードが SEOJ となり、要求元のオブジェクトコードが DEOJ となる。OPC は要求電文と同じ値が入る。

要求1から要求nのうち、存在しないプロパティに対する要求、または処理を受理できなかった要求に関しては、PDC の値を 0x01 とし、EDT を省く。一方、処理が受理できたプロパティに対する要求に関しては、読み出した値を EDT にいれ、EPC と EDT をあわせたバイト数を PDC とする。また、対象となるオブジェクト自体が存在しない場合には、「応答」も「不可応答」も返さないものとする。

読み出し受理応答の電文構成は、要求を指定されたオブジェクトコードが SEOJ となり、要求元のオブジェクトコードが DEOJ となる。読み出した値を EDT にいれ、EPC と EDT をあわせたバイト数を PDC とする。

なお、OHD に関しては、電文中の SEOJ、DEOJ の構成にあわせて、適切な値を指定しなくてはならない。図4.15において、読み出し要求と、読み出し受理応答、要求mが受理できない場合の読み出し不可応答の関係について示す。要求電文中の EPC の並び順と、読み出し受理応答、読み出し不可応答電文中の EPC の並び順は、同一でなくてはならない。

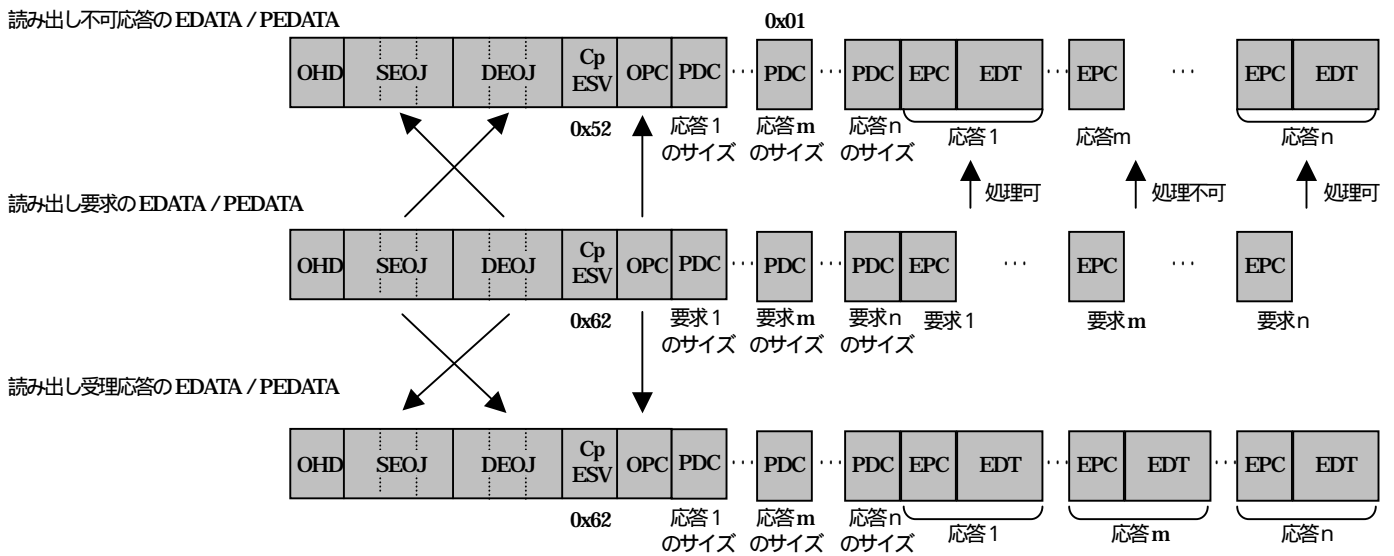


図 4 . 1 5 応答要読み出し要求と読み出し受理応答、読み出し不可応答の関係

図 4 . 1 5 から明らかなように、読み出し受理応答は読み出し要求よりも電文長が大きくなる。したがって、読み出し要求される全プロパティの値を返そうとした場合、許される電文長を超える場合がある。そのような場合は、電文長オーバーフローサービスコード (CpESV=0x5F) を使用して応答することとする。その際、いくつかのプロパティ値を返すかは、応答側に任せられるが、そのプロパティの並び順は要求電文中の並び順と同一であることとする。

(4) プロパティ値通知サービス [0x73]

プロパティ値通知 (CpESV=0x73) は、EPC で指定した複数のプロパティの内容を読み出し、DEOJ で指定したオブジェクトに対して通知する。電文中に DEOJ が含まれていない場合は、ノードに対する通知となる。アドレス指定は、個別/同報のいずれの指定も可能である。このとき、プロパティ値がどのような順序で通知されるかについては規定しない。この電文を受け取ったノードは、応答を返さないものとする。

プロパティ値通知の EDATA / PEDATA

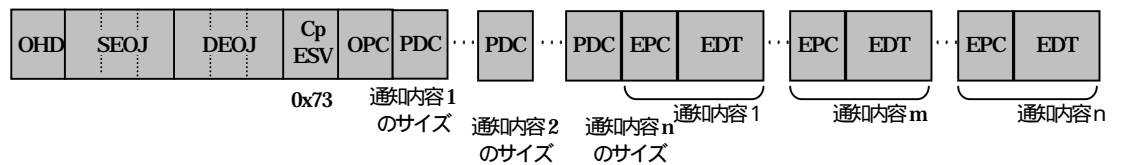


図4.16 通知要求と通知応答の関係

(5) プロパティ値通知 (応答要) サービス [ 0x74、0x7A ]

応答要のプロパティ値通知 (CpESV=0x73) は、EPC で指定した複数のプロパティの内容を読み出し、DEOJ で指定したオブジェクトに対して通知する。電文中に DEOJ が含まれていない場合は、ノードに対する通知となる。アドレス指定は、個別のみが可能である。このとき、プロパティ値がどのような順序で通知されるかについては規定しない。この電文を受け取ったノードの応答は、以下ようになる。

(a) 通知を受理した場合

プロパティ値通知応答 (CpESV=0x7A) を返す。

(b) DEOJ で指定されたオブジェクトが存在しない場合

応答は行わない。

通知応答の電文構成は、要求を指定されたオブジェクトコードが SEOJ となり、要求元のオブジェクトコードが DEOJ となる。OPC は要求電文と同じ値が入る。

なお、OHD に関しては、電文中の SEOJ、DEOJ の構成にあわせて、適切な値を指定しなくてはならない。図4.17において、プロパティ値通知(応答要)サービスと、プロパティ値通知応答サービスの関係について示す。プロパティ値通知要求サービス電文中の EPC の並び順と、プロパティ値通知応答サービス電文中の EPC の並び順は、同一でなくてはならない。

通知(応答要)の EDATA / PEDATA



通知(応答要)の EDATA / PEDATA

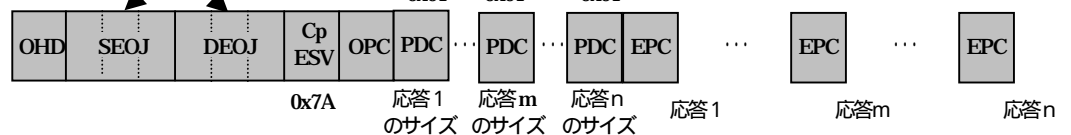


図4.17 プロパティ値通知(応答要)とプロパティ値通知応答の関係

#### 4.2.1.2 処理対象プロパティカウンタ (OPC)

複合電文形式でのみ使用される。処理対象プロパティカウンタは1バイトで構成され、複合電文において、書き込み対象、あるいは読み出し対象となるプロパティの数を保持する。処理対象プロパティカウンタが取る事が可能な値は、1以上とする。したがって、同時に操作可能なプロパティの数が唯1つである複合電文も許されることになる。同時に操作可能なプロパティの最大値は、許される電文の長さによって制限される。

例えば、図4.18のように要求が3つある場合の処理対象プロパティカウンタは0x03となる。

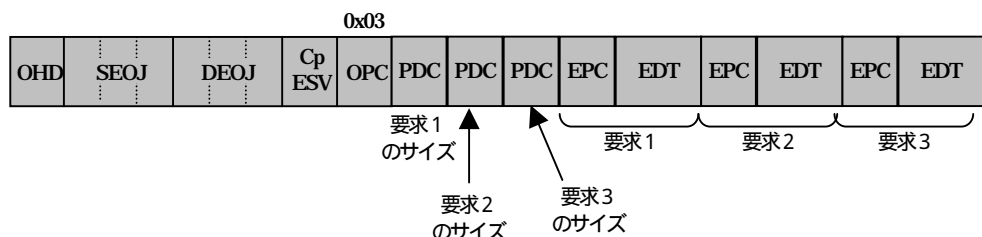


図4.18 要求数が3の場合の処理対象プロパティカウンタ

#### 4.2.1.3 プロパティデータカウンタ (PDC)

複合電文形式でのみ使用される。複合電文形式において、プロパティデータカウンタに後続するECHONETプロパティコード (EPC) とECHONETデータ (EDT) を合わせたバイト数を保持する。例えば、図4.19のように要求1、要求2、要求3のECHONETデータのサイズがそれぞれ2Byte、1Byte、5Byteの場合、1番目のプロパティデータカウンタには0x03が、2番目のプロパティデータカウンタには0x02が、3番目のプロパティデータカウンタには0x06が入ることとなる。

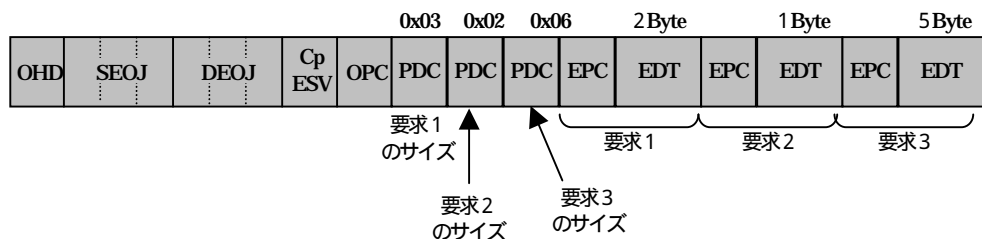


図4.19 プロパティデータカウンタ

## 第5章 基本シーケンス

### 5.1 基本的な考え方

本章では、ECHONET で接続されたノードの通信ミドルウェア間（さらに厳密に言えば、ECHONET 通信処理部間）でやり取りされる手順のうち、搭載必須の手順を「基本シーケンス」と呼び、大きく以下の四つに分けて、その仕様を示す。

- 1) オブジェクト制御の基本シーケンス
- 2) ノード立ち上げ時の基本シーケンス(1)
- 3) ノード立ち上げ時の基本シーケンス(2)
- 4) ノード通常動作時の基本シーケンス

ECHONET ノードは、ECHONET ルータ機能を持つ機器と持たない機器に分けられる。「2) ノード立ち上げ時の基本シーケンス(1)」では、ECHONET ノード全般に関する立ち上げ時の基本シーケンスを示し、「3) ノード立ち上げ時の基本シーケンス(2)」では、ECHONET ルータ機能もしくは、NetID サーバ機能を持つ ECHONET 機器の立ち上げ時の基本シーケンスを示す。ECHONET ノード全般に関する立ち上げ時の基本シーケンスと、ECHONET ルータ機能もしくは、NetID サーバ機能を持つ ECHONET 機器の立ち上げ時の基本シーケンスで用いるタイムアウト時間及び応答待ち時間の定義を、表 5-1 に示す。

本章で示す基本シーケンスとして規定する内容は、搭載必須であることから、複雑なやり取りとなると、機器の種類によっては、アプリケーション処理に比しての通信処理が非常に重いものとなる。その為、できる限り簡単な手順となるように規定した。

ノード立ち上げ時の ECHONET 通信処理部の、内部処理シーケンスは、「6.7. 立ち上げ処理」に示す。

表 5-1 タイムアウト・応答待ち時間一覧

時間	通信相手 ノード/ルータ	通信範囲 サブネット内/外	個別/同報	時間の意味
T1	ノード	サブネット内	個別	タイムアウト
T2	ノード	サブネット外	個別	タイムアウト
T3	ルータ/NetID サーバ	サブネット内	個別	タイムアウト
T4	ルータ/NetID サーバ	サブネット外	個別	タイムアウト
T5	ノード	サブネット内	同報	応答待ち時間
T6	ノード	サブネット外	同報	応答待ち時間
T7	ルータ/NetID サーバ	サブネット内	同報	応答待ち時間
T8	ルータ/NetID サーバ	サブネット外	同報	応答待ち時間

## 5.2 オブジェクト制御の基本シーケンス

ECHONET 通信ミドルウェア間のやり取りは、前章にて規定したオブジェクトのプロパティに対するサービス ( E S V : ECHONET サービス ) 指定によって行われる。オブジェクトに関する基本シーケンスとして、大きくは、「オブジェクト制御全般に関する基本シーケンス」と「サービス内容に関する基本シーケンス」がある ( 下記 ) 。それぞれの基本シーケンスを、本節の以下の項で示す。

- 1) オブジェクト制御全般に関する基本シーケンス
- 2) サービス内容に関する基本シーケンス

### 5.2.1 オブジェクト制御全般に関する基本シーケンス

ECHONET 通信ミドルウェアでは、基本電文構成のオブジェクトのプロパティに関するサービス ( 表 4 . 1 1、表 4 . 1 2 ~ 4 . 1 4 に規定 ) を受け取った時の基本処理として、以下の5つの処理を行う。本項では、それらの処理の内、最初の四つについて示す。5つめの処理 ( ( E ) の処理 ) は、次項の「サービス内容に関する基本シーケンス」にて示す。

- A) 制御対象のオブジェクトが存在しない時の処理
- B) 制御対象のオブジェクトは存在するが、制御対象のプロパティが存在しない或いは解釈できない時の処理
- C) 制御対象のオブジェクトと制御対象のプロパティは存在するが、指定された配列要素が存在しない或いは解釈できない時の処理
- D) 制御対象のプロパティは存在するが、指定のサービスの処理機能が無い時の処理
- E) 制御対象のプロパティが存在し、指定のサービスの処理機能も有している時の処理



(A) 制御対象のオブジェクトが存在しない時の処理  
受信した ECHONET 電文は廃棄し、応答も返さない。

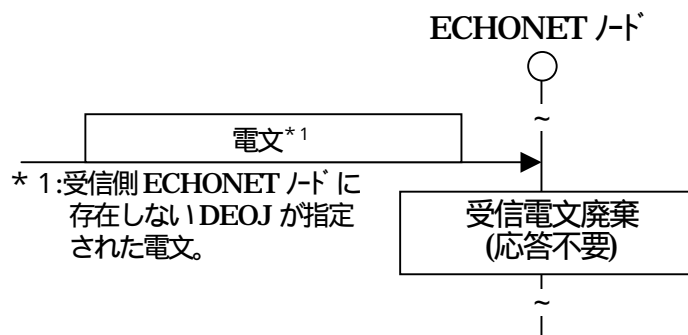


図5 . 1 制御対象のオブジェクトが存在しない場合の受信時の基本シーケンス

(B) 制御対象のオブジェクトは存在するが、制御対象のプロパティが存在しない  
或いは解釈できない時の処理

受信した ECHONET 電文を廃棄し、対応した処理不可応答 (ESV = 0x50 ~ 0x5E、CpESV = 0x50 ~ 0x52) を返送する。DEOJ は存在するが、存在しない EPC に対する ESV = 0x6# (# : 0 ~ E)、CpESV = 0x6# (# : 0 ~ 2) の要求受信時の基本シーケンスを下図に示す。

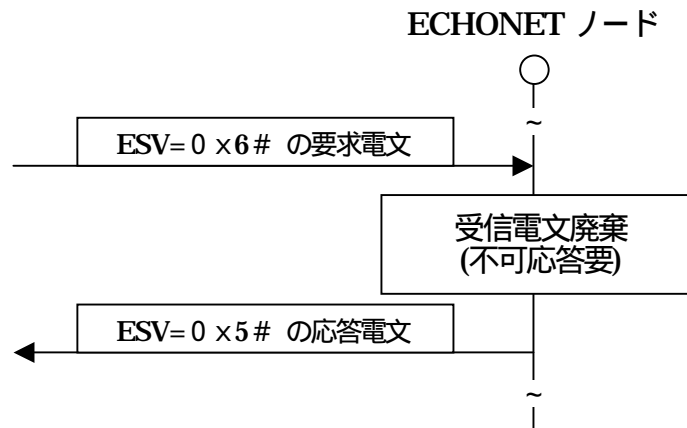


図5.2 制御対象のオブジェクトは存在するが、制御対象のプロパティが存在しない或いは解釈できない時の受信時の基本シーケンス

(C) 制御対象のオブジェクトと制御対象のプロパティは存在するが、指定された配列要素が存在しない或いは解釈できない時の処理

受信した ECHONET 電文は廃棄するが、指定されたサービス (ESV = 0 × 6 4 ~ 0 × 6 E) に対応した処理不可応答 (ESV = 0 × 5 4 ~ 0 × 5 E) を返送する。基本シーケンスを下図に示す。

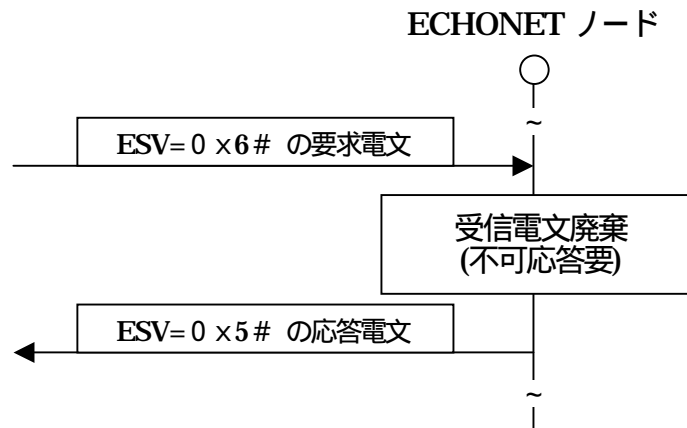


図5.3 制御対象のオブジェクトと制御対象のプロパティが存在するが、指定された配列要素が存在しない或いは解釈できない場合の受信時の基本シーケンス

(D) 制御対象のプロパティは存在するが、指定のサービスの処理機能が無い時の処理  
前記 (B) の処理と同様の処理を行う。

## 5.2.2 サービス内容に関する基本シーケンス

ECHONET 通信ミドルウェアで、オブジェクトのプロパティに関するサービス（表に規定）を受け取った時の基本処理として、指定されたプロパティが存在し、且つ、サービスを処理する機能を持っている場合の3つの基本シーケンスを示す。

- A) 結果応答不要の要求受信時の基本シーケンス
- B) 結果応答要の要求受信時の基本シーケンス
- C) プロパティ値通知時の基本シーケンス（自発的通知）

### (A) 結果応答不要の要求受信時の基本シーケンス

プロパティに対する他の ECHONET ノードからの操作（ESV = 0x60 ~ 0x6E、CpESV = 0x60 ~ 0x62）の内、ESV = 0x60, 0x64, 0x68, 0x6A, 0x6D、CpESV = 0x60（応答不要）を受け取った時の ECHONET ノードの基本シーケンスを下図に示す。

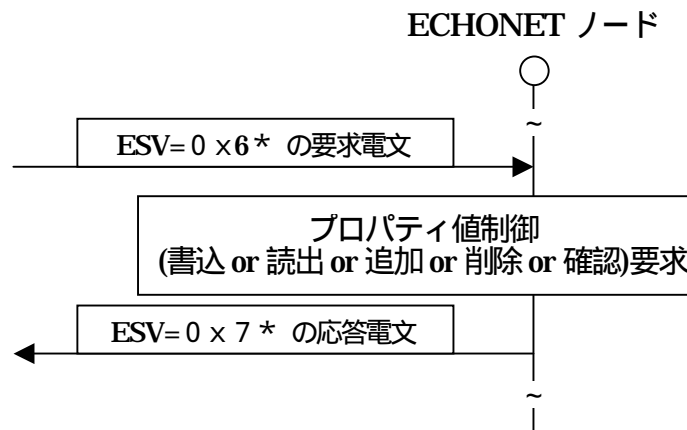


図5.4 ESV = 0x60,0x64,0x68,0x6A,0x6D、CpESV = 0x60 の要求受信時の基本シーケンス

( B ) 結果応答要の要求受信時の基本シーケンス

プロパティ値に関する他の ECHONET からの操作 (  $ESV = 0 \times 60 \sim 0 \times 6E$ ,  $CpESV = 0 \times 60 \sim 0 \times 62$  ) の内、 $ESV = 0 \times 61 \sim 0 \times 63$ ,  $0 \times 65 \sim 0 \times 67$ ,  $0 \times 69$ ,  $0 \times 6B$ ,  $0 \times 6C$ ,  $0 \times 6E$  ( 応答要の要求 )  $CpESV = 0 \times 61$ ,  $0 \times 62$  を受け取った時の ECHONET ノードの基本シーケンスを、 $ESV$  毎に図 5 . 5 に示す。

- $ESV = 0 \times 6 * ( * : 1, 2, 5, 6, 9, B, C, E )$   $CpESV = 0 \times 6 * ( * : 1, 2 )$  の要求受信時の基本シーケンス  
 ( 要求電文の送信元に対して応答を返信 )



- $ESV = 0 \times 6 \# ( \# : 3, 7 )$  の要求受信時の基本シーケンス  
 ( 一斉同報にて応答を返信 )

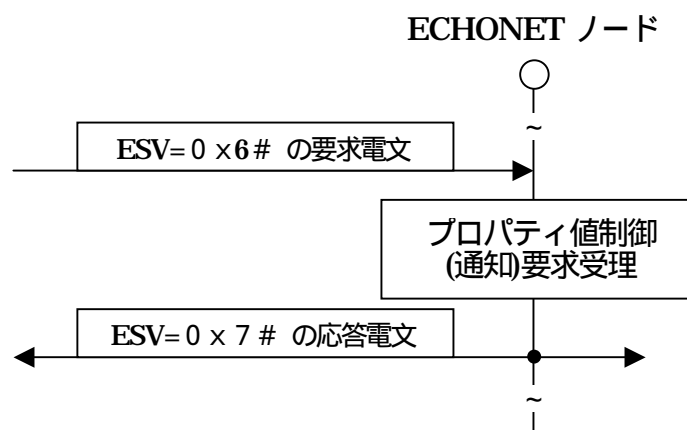


図 5 . 5  $ESV = 0 \times 6 ( : 1 \sim 3, 5 \sim 7, 9, B, C, E )$   $CpESV = 0 \times 6 ( : 1, 2 )$  要求受信時の基本シーケンス

(C) プロパティ値通知時の基本シーケンス  
オブジェクトのプロパティ値に変化があった場合(アプリケーションソフトウェアからの状態設定変更)に、状態を通知することが必須となっているプロパティが処理すべき基本シーケンスを下図に示す。

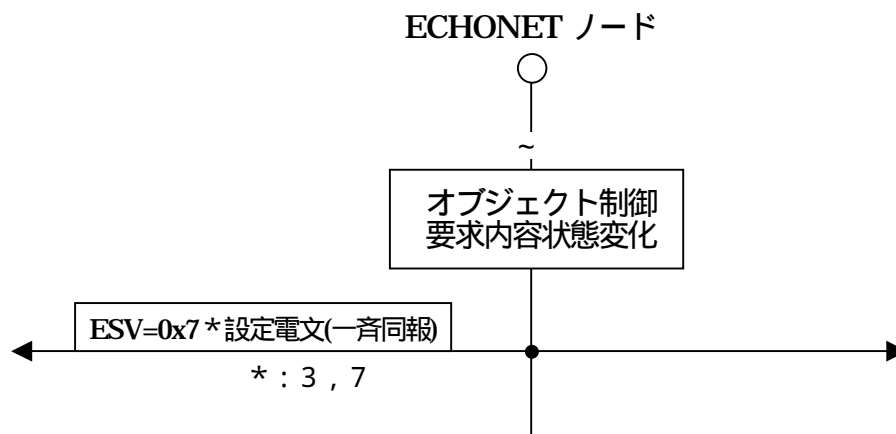


図5.6 プロパティ値変化時の基本シーケンス

### 5.3 ECHONET ノード立ち上げ時の基本シーケンス

本節で示す ECHONET ノードは、立ち上げ時、まず自己を認識・規定するための ECHONET アドレスの取得から始まる。ECHONET アドレスは、既に「第2章 ECHONET アドレス」にて示したように、NodeID と NetID から構成される。

本章では、NodeID は、ECHONET 通信ミドルウェアが動作開始する時点では既に取得済みとして、NetID の取得処理シーケンスとして、以下の二つを規定する。

- (1) コールドスタート\*<sup>1</sup>時の基本シーケンス
- (2) ウォームスタート\*<sup>2</sup>時の基本シーケンス

ここで、基本シーケンスに出てくる「デフォルトルータ」について示す。ECHONET 通信ミドルウェアでは、サブネットを意識することなく ECHONET ノードを特定する ECHONET アドレスを用いてやり取りを実現する。ECHONET アドレスの NetID が同じものは、同一のサブネット上にあり、下位通信ソフトウェアにおいては、MAC アドレスを指定して相手の ECHONET ノードに対して電文を直接送信可能である。一方、ECHONET アドレスの NetID が自 ECHONET ノードの NetID と異なるものは、ルータを介して接続される他のサブネット上の ECHONET ノードということになり、ルーティング処理が必要になる。ルータでない個々の ECHONET ノードの、他のサブネット上の ECHONET ノードへの ECHONET 電文送信時の処理負荷を軽減する目的で、「デフォルトルータ」の考え方を導入する。ルータでない個々の ECHONET ノードは、NetID 設定時に、同じサブネット内に接続されている複数のルータのうち、1つのルータの ECHONET アドレスを「デフォルトルータ」情報として内部で保持する。このとき、「デフォルトルータ」情報は、NetID 読出し応答受信時の EDT と、SEA の下位1バイトであり、それぞれデフォルトルータの NetID、デフォルトルータの NodeID とする。他のサブネット上の ECHONET ノードへの ECHONET 電文は、相手先のサブネットの如何に関わらず「デフォルトルータ」宛に送信すればよい(「6.3.2 送信電文のルーティング処理仕様」参照)。デフォルトルータは、下記のように設定される。

- (1) コールドスタート時に、自サブネット内のルータに対する同報で、NetID の読み出しを行ったとき  
    応答のあった ECHONET ルータの中から1つを選択してデフォルトルータとし、その EA をデフォルトルータ情報プロパティに設定する。  
    選択方法は任意である。(5.3.1項)
- (2) NetID 書き込み要求を受信したとき  
    要求もとの ECHONET ルータをデフォルトルータとし、その EA をデフォルトルータ情報プロパティに設定する。(5.5.3項)
- (3) ウォームスタート時に、デフォルトルータからの応答がなく、自サブネット内のルータに対する同報で、NetID の読み出しを行ったとき  
    応答のあった ECHONET ルータの中から1つを選択してデフォルト

---

ルータとし、その EA をデフォルトルータ情報プロパティに設定する。  
選択方法は任意である。( 5 . 3 . 2項)

本節で示す基本シーケンスは、NetID が NetID 付与対象コード領域となるものについてであり、NetID がユーザ開放領域 (0x90 ~ 0xFF) となる ECHONET ノードに関しては、本節では特に規定しない。

注) \* 1 : <コールドスタート>

通信ミドルウェア及び下位通信ソフトウェアのリセットスタート。  
ECHONET アドレスの再設定状態でのスタート。

\* 2 : <ウォームスタート>

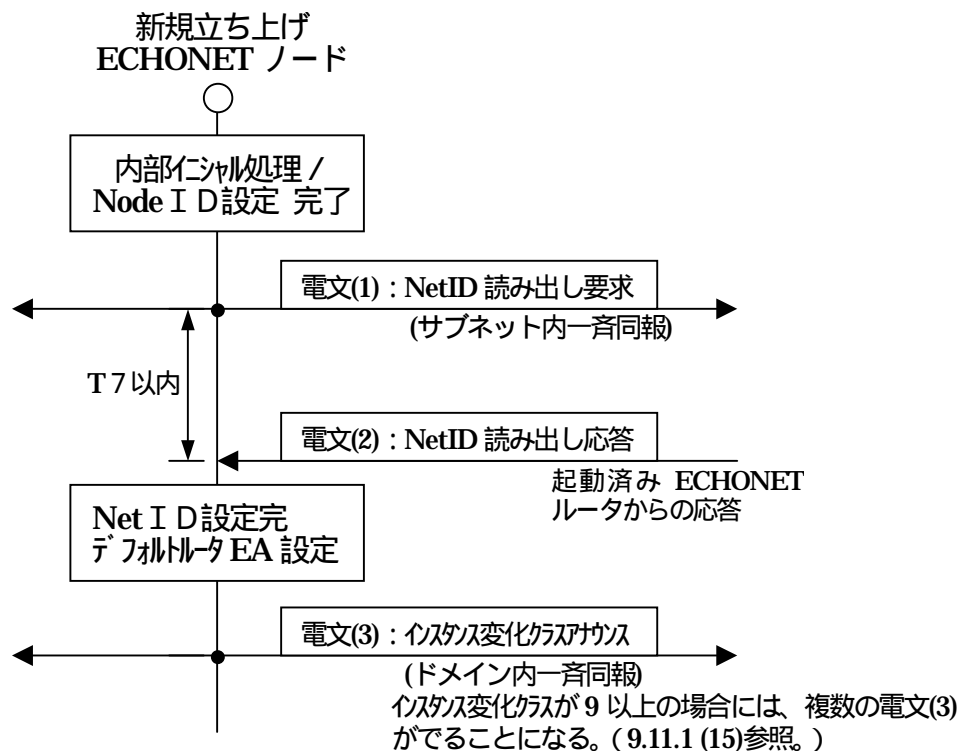
NetID の設定を保持したままの状態でのスタート。  
ECHONET アドレス設定済みの状態でのスタート。



### 5.3.1 ECHONET ノードコールドスタート時の基本シーケンス

ECHONET 通信ミドルウェアは、コールドスタート時、NodeID を下位の伝送メディアから取得、或いは、アプリケーションソフトウェアからの設定にて取得し、その後、ECHONET を介して、NetID の取得を行う。本項で示す内容は、コールドスタート時に ECHONET ノードが NetID を取得するための基本シーケンスである。

下図に NodeID の設定が終了した後(下位の伝送メディア上、サブネット内通信が可能な状態となった後) に実施する基本シーケンスを示す。



電文(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>SEA の NetID を指定無しの場合のデフォルト値 (0x00) 指定。</li> <li>DEA でサブネット内全ノード一斉同報(0x01FF)指定。</li> <li>DEOJ でルータプロファイルオブジェクト(0x0EF101)を指定。・SEOJ の指定無し。</li> <li>EPC で NetID プロパティ(0xE1)を指定。・ESV で読み出し要求(0x62)指定。</li> </ul>
電文(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>個別応答電文。(DEA は、電文(1)の SEA。SEA はルータの EA の NetID を 0x00 としたもの。)</li> <li>電文(1)による読み出し応答(SEOJ=0x0EF101, DEOJ の指定無し, EPC=0xE1, ESV=0x72, EDT=NetID 情報)を指定。</li> </ul>
電文(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>DEA でドメイン内一斉同報(0x00FF)指定。・SEA で、付与された NetID による自己 EA 指定。</li> <li>SEOJ でノードプロファイルオブジェクト(0x0EF001)を指定。・DEOJ の指定無し。</li> <li>EPC でインスタンス変化クラスプロパティ(0xD5)を指定。・ESV で通知 (0x73)指定。</li> <li>EDT=インスタンス変化クラス情報を指定</li> </ul>
T7	電文(2)受信待ち時間。T7 時間(60s:設計指針。)経過しても電文(2)の受信が無かった場合には、NetID として 0x00 を設定する。

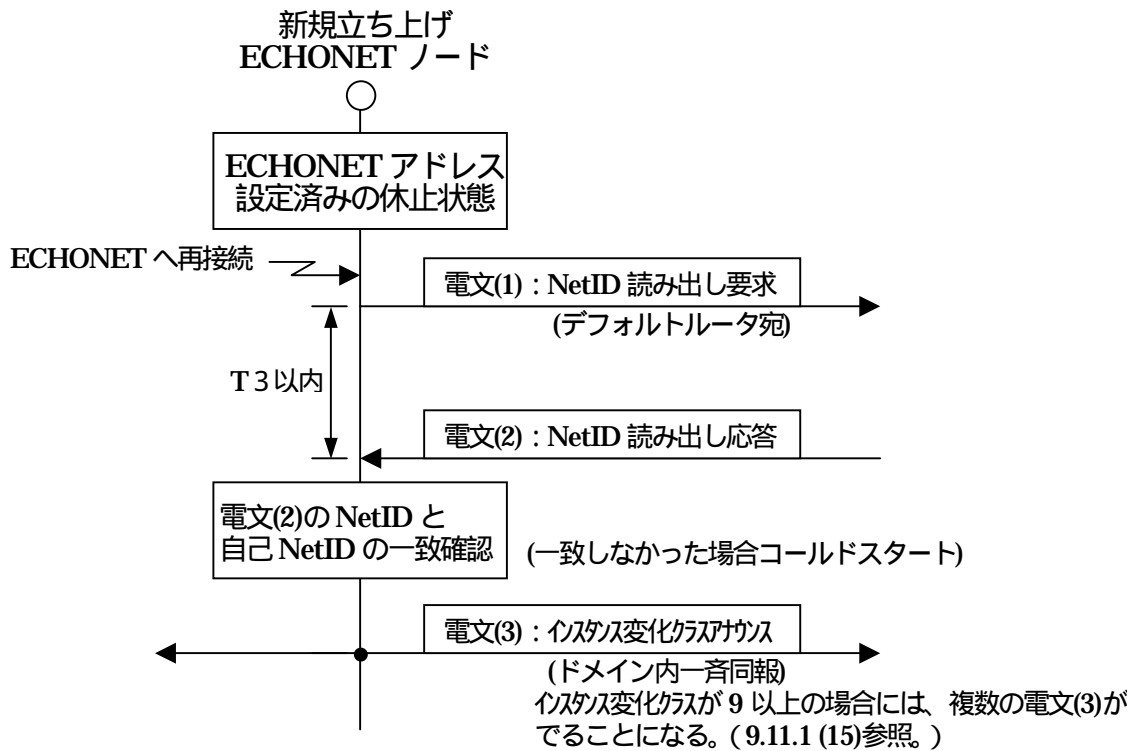
図 5.7 ECHONET ノード立ち上げ時の基本シーケンス(1)

### 5.3.2 ECHONET ノードウォームスタート時の基本シーケンス

下図にECHONET ノードのウォームスタート時の基本シーケンスを示す。ECHONET アドレスの情報 (NetID、NodeID、デフォルトルータ情報) を保持した状態で電源 OFF され、この状態から、再起動する場合に行うのがウォームスタートである。

ウォームスタートでは、保持していた NodeID および NetID を用いて起動するが、電源 OFF 等の間に NetID の変化が発生していないことを確認するための処理を行う。まず、保持していたデフォルトルータ情報を基にデフォルトルータ宛に NetID 読み出し要求を出す。次に、その結果として返信される NetID が自己の持つ NetID 情報と一致しているか否かをチェックする。一致している場合のシーケンスを示したのが図5.8-1である。電文(2)の応答が無い場合のシーケンスを示したのが、図5.8-2である。さらに、もし、図5.8-1の電文(2)、或いは、図5.8-2の電文(3)による NetID 情報が自己の持つ情報と一致しない場合には、前項で示した ECHONET ノードコールドスタート時の処理を実施する。

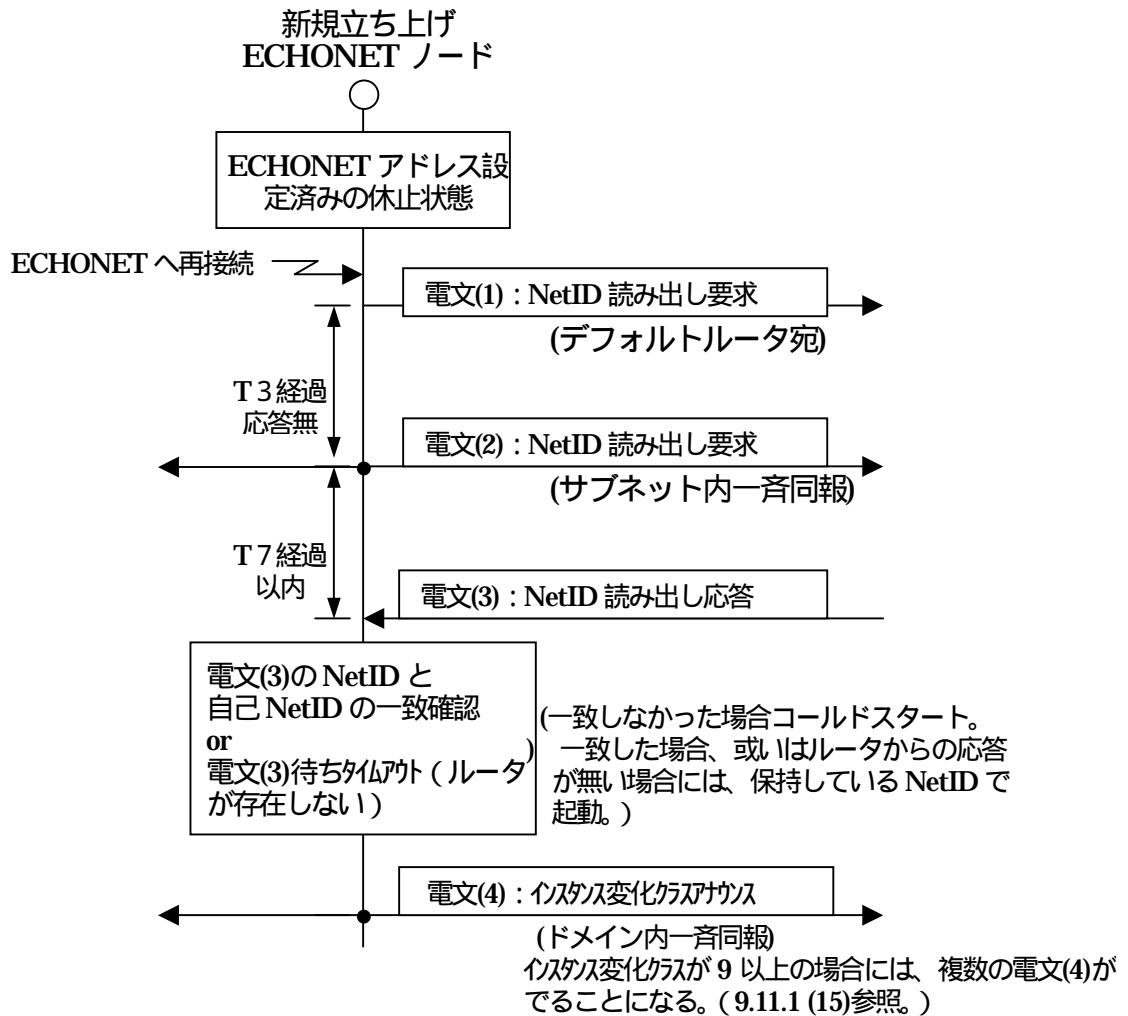
なお、保持していた NetID が「0x00」の場合 (すなわち、ルータが存在しないシステムの場合) 電文(1)の送信は省略しても良い。また、同様に保持していた NetID が「0x00」の場合、図5.8-2に示した電文(2)の送信、電文(3)の受信、NetID の比較処理は行わなくても良い。なお、この場合、起動後の任意のタイミングで電文(2)の送信、電文(3)の受信、NetID の比較処理を行うことが望ましい。



電文(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SEA で既に保持済みの自己の ECHONET アドレスを設定。</li> <li>・DEA でデフォルトルータアドレスを指定。</li> <li>・DEOJ でルータプロファイルオブジェクト(0x0EF101)を指定。 ・SEOJ の指定無し。</li> </ul>
-------	--

電文(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・EPCでNetIDプロパティ(0xE1)を指定。</li> <li>・ESVで読み出し要求(0x62)指定。</li> <li>・個別応答電文。(DEAは電文(1)のSEA。SEAはレータのEAのNetIDを0x00としたもの。)</li> <li>・電文(1)による読み出しの応答(SEOJ=0xEF101, DEOJの指定無し, EPC=0xE1, ESV=0x72, EDT=NetID情報を指定。</li> </ul>
電文(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DEAでドメイン内一斉同報(0x00FF)指定。</li> <li>・SEOJでノードプロファイルオブジェクト(0xEF001)を指定。</li> <li>・DEOJの指定無し。</li> <li>・EPCでインスタンス変化クラスプロパティ(0xD5)を指定。</li> <li>・ESVで通知(0x73)指定</li> <li>・EDT=インスタンス変化クラス情報を指定</li> </ul>
T3	電文(2)受信待ちのタイムアウト。T3時間(60s:設計指針。)

図5.8-1 ECHONET ノード立ち上げ時の基本シーケンス(2)



電文(1)	・SEA で既に保持済みの自己の ECHONET アドレスを設定。 ・DEA でデフォルトルータアドレスを指定。 ・DEOJ でルータプロファイルオブジェクト(0x0EF101)を指定。 ・SEOJ の指定無し。 ・EPC で NetID プロパティ(0xE1)を指定。 ・ESV で読み出し要求(0x62)指定。
電文(2)	(DEA で、サブネット内一斉同報指定、他は電文(1)に同じ。)
電文(3)	・個別応答電文。(DEA は、電文(1)の SEA、SEA はルータの EA の NetID を 0x00 としたものを。) ・電文(1)による読み出しの応答(SEOJ=0x0EF101, DEOJ の指定無し、EPC=0xE1、ESV=0x72、EDT=NetID 情報を指定。
電文(4)	・DEA でドメイン内一斉同報(0x00FF)指定。 ・SEOJ でノードプロファイルオブジェクト(0x0EF001)を指定。 ・DEOJ の指定無し。 ・EPC でインスタンス変化クラスアナウンスプロパティ(0xD5)を指定。 ・ESV で通知 (0x73)指定 ・EDT=インスタンス変化クラス情報を指定
T3	電文(2)受信待ちのタイムアウト。 T3 時間(60s: 設指針。)
T7	NetID 読み出し応答 受信待ちのタイムアウト。 T7 時間(60s: 設指針。 )経過しても電文(3)の受信が無かった場合には、予め保持している EA で動作を開始する。

図5.8-2 ECHONET ノード立ち上げ時の基本シーケンス(3)

## 5.4 NetID サーバ、ECHONET ルータ立ち上げ時の基本シーケンス

ECHONET においては、異なるサブネットを統合したネットワーク構築を容易とすることを目的として NetID サーバ、ECHONET ルータを定義している。NetID サーバ、ECHONET ルータの装置としての規定は、第7部で示す。ここでは、NetID サーバ及び、ECHONET ルータ立ち上げ時の基本シーケンスを示す。

NetID サーバは ECHONET ドメイン内に唯一存在するものであり、NetID を ECHONET ルータに付与する機能を有するものとする。

また、サブネット内に複数の ECHONET ルータが存在する場合、NetID サーバへの経路上にある ECHONET ルータ(そのサブネット内で最初に NetID サーバによって自ルータ情報を付与された ECHONET ルータ)が一つ存在することとなり、このルータはそのサブネット内の「マスタルータ」(ルータプロファイルオブジェクトの「マスタルータ情報」プロパティで指定)となる。ECHONET ルータは、NetID サーバに近い(経路上)のサブネット以外のサブネットにおいては、全て「マスタルータ」となる(図5.9参照)。マスタルータ情報は、ECHONET ルータのコールドスタート/ウォームスタートにおいて利用する。

NetID サーバ、ECHONET ルータ立ち上げ時の基本シーケンスとして、以下の四つを規定する。下記(3)と(4)は、ECHONET ルータに関する規定である。

- (1) NetID サーバコールドスタート時の基本シーケンス
- (2) NetID サーバウォームスタート時の基本シーケンス
- (3) ECHONET ルータコールドスタート時の基本シーケンス
- (4) ECHONET ルータウォームスタート時の基本シーケンス

本節で示す基本シーケンスは、NetID が NetID 付与対象コード領域となるものについてであり、NetID がユーザ開放領域(0x90~0xFF)となる ECHONET ノードに関しては、本節では特に規定しない。

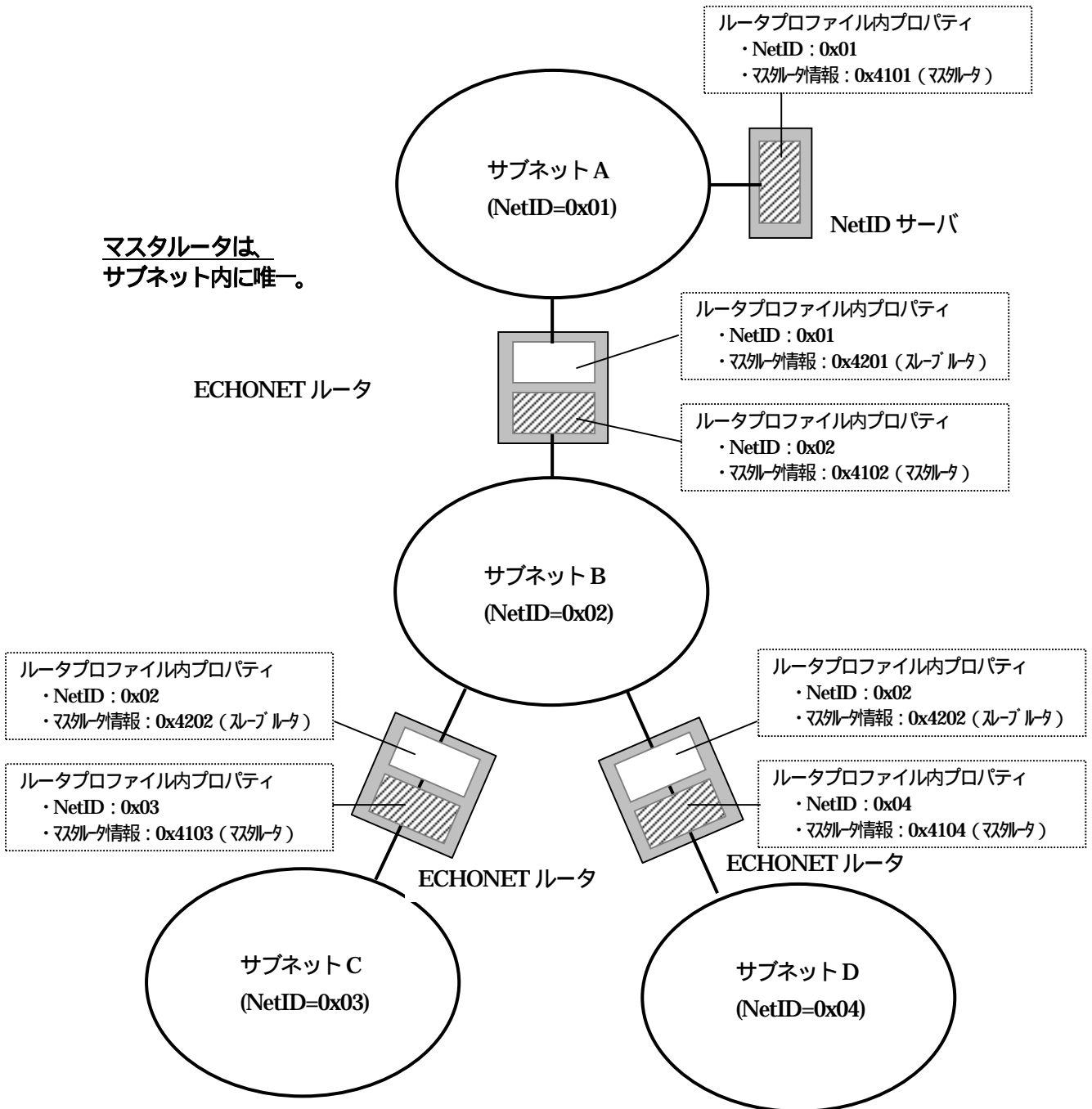


図5.9 マスタールータ情報説明図

## 5.4.1 NetID サーバコールドスタート時の基本シーケンス

NetID サーバは、ドメイン内にただ一つ存在し、ECHONET ルータの NetID やルータ ID の設定・管理を行う。NetID サーバのコールドスタートは新規設置および置き換え時に実施されるものとし、NetID の立ち上げが指定された場合に呼び出される。(第7部 2.4 NetID サーバ機能参照)

### (1) 内部イニシャル処理

NetID サーバはコールドスタート時に NodeID を下位伝送メディアまたはアプリケーションソフトウェアの設定により取得する。

### (2) 一般ノードとしての起動

NodeID が確定した NetID サーバは新旧置き換えを考慮し一般ノードとして起動する。NetID サーバはサブネット内の NetID の設定状況を検証し、検出ノード数と NetID の設定状況により、表 5-1 の CASE 1 から CASE 5 のように振舞う。

すなわち、「NetID が設定されているノードが存在しない場合」、「NetID が設定されているノードがただ一つの場合」、「NetID が設定されているノードが2つ以上あり、それらが保持する NetID が全て 0x00 か、または1つ以上異なる場合」は NetID サーバが当該サブネットの NetID を NetID 付与対象コード領域(0x01~0x8F)内で新たに設定する。「NetID が設定されているノードが存在しない場合」については、マスタールータも NetID サーバも存在しないことが暗黙的に示されているので、直ちに通常動作に移っても良い。「NetID が設定されているノードが2つ以上あり、それらの保持する NetID がすべて同じ場合」は NetID サーバの置き換えと仮定し、検出した NetID を当該サブネットの NetID とする。

表 5-3 コールドスタート時の NetID 検出時に起こりうるケース

CASE	検出ノード数	NetID 設定状況	処 理
1	0		NetID サーバがサブネットの NetID を NetID 付与対象コード領域内で新たに設定
2	1		
3	2以上	1つ以上異なる	
4		全てが 0x00	
5		全て同じ	検出した NetID を NetID サーバのサブネット側 NetID とする。

- はCASEの分類に無関係であることを示す。

### (3) 近接マスタールータの有無の検証

一般ノードとして起動した NetID サーバはサブネット内にマスタールータが存在するか否かを検証し、マスタールータが存在する場合は、マスタールータの NetID サーバ情報から NetID サーバの EA を取得する。

### (4) 旧 NetID サーバとの重複回避

マスタールータが存在し NetID サーバ情報から EA が取得できた場合は、その EA を持つ NetID サーバに対して「ルータ機能停止要求」を個別送信する。

(5) ルータ機能停止要求を受信した NetID サーバの挙動

「ルータ機能停止要求」を受けた旧 NetID サーバは自己のマスタールータ情報をスレーブに変更する。

(6) NetID 設定変更処理

上記(3)においてサブネット内にマスタールータを検出しなかった新規 NetID サーバ、あるいは、上記(3)～(5)により旧 NetID サーバとの置換が完了した新規 NetID サーバは近接サブネットに「NetID 書込み要求」のサブネット内一斉同報を行う。

これにより NetID が書き換えられた ECHONET ルータは通常のコールドスタートシーケンスを実行し、NetID サーバに自ルータ情報を書込み、全ルータ情報を更新した後、該ルータが管理するサブネットに「NetID 書込み要求」を一斉同報する。

以上の動作がルータを介して再帰的に実行され、最終的に NetID サーバの全ルータ情報が適切に更新される。

上記(3)において旧 NetID サーバが存在するにもかかわらず、旧 NetID サーバの検出に失敗した為、複数のマスタールータを検出して起動に失敗した ECHONET ルータはルータプロファイルクラスの異常内容プロパティにルータ起動失敗をセットしてドメイン内一斉同報にて送信する。

(7) 複数のサブネットに対する対応

NetID サーバが管理しようとするサブネットが複数である場合、該サブネットの全てについて上記シーケンスが実施されるものとする。

上記シーケンスの参考図を付録6に示す。



## 5.4.2 NetID サーバウォームスタート時の基本シーケンス

NetID サーバのウォームスタートは、停電等により、ドメイン内で一斉に電源が OFF となったような場合からの復旧時に実施される。すなわち、NetID の立ち上げが指定されることなく起動するときに実施される。(第7部 2.4 NetID サーバ機能参照)

### (1) 一般ノードとしての起動

ウォームスタート時の NetID サーバは、一般ノードとして起動し、サブネット内の NetID の設定状況を検証し、検出ノード数と NetID の設定状況により、表 5-2 の CASE 1 から CASE 4 のように振舞う。

すなわち、検出ノード数が 0 の場合、または検出ノード数が 1 以上で、そのすべての NetID が自己の保持する NetID と一致する場合ウォームスタートを続行し、その他の場合はコールドスタートに遷移する。

表 5-4 ウォームスタート時の NetID 検出時に起こりうるケース

CASE	検出ノード数	NetID 設定状況	処 理
1	0	-	保持している NetID で起動
2	1 以上	一つ以上が保持した値と異なる	コールドスタートに遷移
3		すべて 0x00	
4		すべて保持した値と同じ	保持している NetID で起動

- は CASE の分類に無関係であることを示す。

### (2) 近接マスタルータの有無の検証

一般ノードとして起動した NetID サーバはサブネット内にマスタルータが存在するか否かを検証し、マスタルータが存在する場合は、マスタルータの NetID サーバ情報から NetID サーバの EA を取得する。

### (3) 旧 NetID サーバとの重複回避

マスタルータが存在し NetID サーバ情報から EA が取得できた場合は、その EA が、自己の EA と一致するか検証し、EA が一致しない場合はコールドスタートに遷移する。

EA が一致する場合は立ち上げシーケンスを終了し通常動作を開始する。(NetID 書き込み要求のサブネット内一斉同報を行ってはならない)

上記シーケンスの参考図を付録 6 に示す。

### 5.4.3 ECHONET ルータコールドスタート時の基本シーケンス

ECHONET ルータとして、自動設定ルータと手動設定ルータを規定する。自動設定ルータとは、NetID サーバから自動的に NetID を取得する ECHONET ルータのことであり、手動設定ルータとは、ユーザが手動で NetID を設定する ECHONET ルータのことである。

ECHONET ルータは、接続されるそれぞれのサブネット上において、一般ノードとは異なる立ち上がり処理を行う。ECHONET ルータがコールドスタートを実行する条件として、新規に参入する場合、ウォームスタートに失敗した場合、ECHONET ルータが保持するノードのノードプロファイルクラスの NetID 書き込み要求を受信した場合がある。

ECHONET ルータが通常動作するための条件を、以下にそれぞれの場合に示す。

#### (1) 自動設定ルータのコールドスタート時の起動条件

コールドスタートを行う自動設定ルータが接続するサブネットにおいて、マスタールータが一つ存在する。マスタールータを 0 もしくは、2 以上検出した場合、ECHONET ルータとしては起動してはならない。

NetID サーバから自ルータ情報及び、全ルータ情報を取得する。NetID サーバと通信できなかった場合、ECHONET ルータとしては起動してはならない。

自動設定ルータのコールドスタート時の起動条件を表 5-5 にまとめる。

表 5-5 自動設定ルータコールドスタート時の起動条件

CASE	マスタールータ検出数	NetID サーバとの通信	処理
1	2以上	-	ルータとしては起動しない。
2	0	-	ルータとしては起動しない。
3	1	不可	ルータとしては起動しない。
4		可	ルータとして起動処理する。

注) - : don't care

自動設定ルータのコールドスタート時の基本シーケンスについて以下に記載する。

まず、内部イニシャル処理を行い、自己の NodelID の設定を完了する。その後、自動設定ルータは、自己が接続するすべてのサブネット一つずつに対して、ルータプロファイル宛てへ、マスタールータ情報読出し要求をサブネット内一斉同報で送信する。この時、マスタールータ情報読出し応答を受信し、マスタールータ情報を取得し、マスタールータの検出数が 0 もしくは 2 以上の場合、ECHONET ルータとして起動してはならない。その場合、一般ノードとして起動し、以降のシーケンスは行わない。

自動設定ルータは、自己が接続するすべてのサブネット一つずつに対して、ノードプロファイル宛てへ、NetID 読出し要求をサブネット内一斉同報で送信する。ECHONET ルータは、自 NetID と異なる NetID を保持する他ノードからの直達電文を受信した場合も、処理を行う。受信した NetID 読出し応答の NetID を、仮 NetID として ECHONET ルータは保持する。

次に、自動設定ルータは、マスタールータが存在しているサブネットに対して、NetID サーバ情報読出し要求をサブネット内一斉同報で送信する。NetID サーバ情報を取得し、NetID サーバ

の検出数が0もしくは2以上の場合、ルータとして起動してはならない。その場合、一般ノードとして起動し、以降のシーケンスは行わない。

自動設定ルータは、自己が接続するすべてのサブネット一つ一つに対して、ルータプロファイル宛てへ、全ルータ情報読み出し要求を送信する。コールドスタート実行中である自動設定ルータが接続するすべてのサブネットに存在する ECHONET ルータから全ルータ情報を取得する。

全ルータ情報取得後、登録要求ルータ情報書き込み要求を、NetID サーバへ送信する。登録要求ルータ情報書き込み要求送信時の EA 情報において、スレーブルータの NetID は、自己の接続するサブネット内に存在するノードプロファイルから取得した値とし、マスタールータの NetID は、0x00とする。

登録要求ルータ情報書き込み要求を送信後、一定時間内に NetID サーバから自ルータ情報書き込み要求を受信できない場合、登録要求ルータ情報書き込み要求を再送する。NetID サーバからルータ登録状態通知(EDT:ルータ登録 busy 状態 0x30)を受信した場合、一定時間間隔後に、登録要求ルータ情報書き込み要求を再送する。NetID サーバから自ルータ情報書き込み要求を受信した場合、NetID サーバへ自ルータ情報書き込み応答を送信する。自ルータ情報書き込み応答送信後、一定時間内に NetID サーバから全ルータ情報書き込み要求を受信できない場合、登録要求ルータ情報書き込み要求を再送する。NetID サーバから全ルータ情報書き込み要求を受信した場合、NetID サーバへ全ルータ情報書き込み応答を送信する。全ルータ情報書き込み応答を送信後、一定時間内に NetID サーバから ECHONET ルータ登録完了通知を NetID サーバから受信できなかった場合、登録要求ルータ情報書き込み要求を再送する。NetID サーバから ECHONET ルータ登録完了通知を受信した場合、ECHONET ルータ登録完了通知応答を NetID サーバへ送信する。NetID サーバへ ECHONET ルータ登録完了通知応答を送信した時点で、ECHONET ルータは ECHONET ルータとして、起動開始する。

ECHONET ルータは、取得した全ルータ情報がすべて同一である場合、NetID サーバから受信した自ルータ情報書き込み要求に含まれる NetID が、自己の接続するサブネットに存在するノードプロファイルから受信した NetID 読み出し応答に含まれる NetID と異なる場合、NetID が異なるサブネットに存在するノードプロファイル宛てへ、サブネット内一斉同報で NetID サーバから受信した自ルータ情報書き込み要求受信時に取得した NetID を用いて、NetID 書き込み要求を送信する。取得した全ルータ情報が同一でない場合、NetID サーバから受信した自ルータ情報書き込み要求受信時に取得した NetID を用いて、自己が接続しており、マスタールータが存在していないサブネットに対して、サブネット内一斉同報で NetID 書き込み要求を送信する。

## (2) 手動設定ルータとして新規参入時の条件

コールドスタートを行う手動設定ルータが接続するサブネットにおいて、マスタールータが一つ存在する場合か、存在しない場合がある。マスタールータを2以上検出した場合、ルータとしては起動してはならない。

手動設定ルータが設定しようとする NetID がドメイン内で使用されている場合、ルータとしては起動してはならない。

手動設定ルータのコールドスタート時の起動条件を表 5-7 にまとめる。

表 5-7 手動設定ルータコールドスタート時に起こりうるケース

CASE	マスター-タ検出数	NetID サーバとの通信	NetID の重複	処理
1	2以上	-	-	ルータとしては起動しない。
2	0	-	-	ルータとして起動処理する。
3	1	不可	-	ルータとして起動処理する。
4		可	重複していない	ルータとして起動処理する。
5			重複している	ルータとしては起動しない。

注) - : don't care

手動設定ルータは、コールドスタート時に設定する NetID を保持した状態で、シーケンスを開始するものとする。

手動設定ルータのコールドスタート時の基本シーケンスについて以下に記載する。

まず、内部イニシャル処理を行い、自己の NodelD の設定を完了する。その後、手動設定ルータは、自己が接続するすべてのサブネット一つずつに対して、ルータプロファイル宛てへ、マスタールータ情報読出し要求をサブネット内一斉同報で送信する。この時、マスタールータ情報読出し応答を受信し、マスタールータ情報を取得し、マスタールータの検出数が2以上である場合、ECHONET ルータとして起動してはならない。その場合、一般ノードとして起動し、以降のシーケンスは行わない。

受信したマスタールータ情報に含まれる NetID と手動設定ルータが保持する NetID が異なる場合、ECHONET ルータとして起動してはならず、以下のシーケンスは行わず、一般ノードとして起動し、異常を表示する。また、異常発生として、異常内容をドメイン内一斉同報で通知する。

また、マスタールータ情報読出し応答を一つも受信しない場合 (ECHONET ルータが接続するサブネット内に存在しない場合)、手動設定ルータは ECHONET ルータとして起動を開始して、自己が接続するすべてのサブネットのノードプロファイル宛てへ、サブネット内一斉同報で NetID 書込み要求を送信する。

マスタールータが一つ存在している場合、手動設定ルータは、マスタールータが存在しているサブネットに対して、NetID サーバ情報読出し要求をサブネット内一斉同報で送信する。NetID サーバ情報を取得し、NetID サーバの検出数が2以上の場合、ルータとして起動してはならない。その場合、一般ノードとして起動し、以降のシーケンスは行わない。異常を表示し、異常を発生として、異常内容をドメイン内一斉同報で送信する。

手動設定ルータは、自己が接続するすべてのサブネット一つずつに対して、ルータプロファイル宛てへ、全ルータ情報読出し要求を送信する。コールドスタート実行中である手動設定ルータが接続するすべてのサブネットに存在する ECHONET ルータから全ルータ情報を取得する。

以降、NetID サーバが存在しない場合と、存在する場合とで処理が分かれる。

NetID サーバが存在しない場合、設定した NetID が他のサブネットの NetID と重複していない場合、自己の EA と取得した全ルータ情報とに基づき、全ルータ情報を更新し、ドメイン内に存在するすべての ECHONET ルータへ全ルータ情報書込み要求を送信する。送信後、

ECHONET ルータとして起動を開始する。

また、NetID サーバが存在する場合、全ルータ情報取得後、登録要求ルータ情報書込み要求を、NetID サーバへ送信する。登録要求ルータ情報書込み要求送信時の EA 情報において、スレーブルータの NetID、マスタルータの NetID とともに自己で設定した値とする。

登録要求ルータ情報書込み要求を送信後、一定時間内に NetID サーバから自ルータ情報書込み要求を受信できない場合、登録要求ルータ情報書込み要求を再送する。NetID サーバからルータ登録状態通知 (EDT: ルータ登録 busy 状態 0x30) を受信した場合、一定時間間隔後に、登録要求ルータ情報書込み要求を再送する。NetID サーバから自ルータ情報書込み要求を受信した場合、NetID サーバへ自ルータ情報書込み応答を送信する。また、自ルータ情報書込み要求で書込まれた値が、手動で設定した NetID と同一であることを確認し、異なる NetID を書込まれた時、ルータとして起動せず、一般ノードとして起動し、以降のシーケンスを行なわない。

自ルータ情報書込み応答送信後、一定時間内に NetID サーバから全ルータ情報書込み要求を受信できない場合、登録要求ルータ情報書込み要求を再送する。NetID サーバから全ルータ情報書込み要求を受信した場合、NetID サーバへ全ルータ情報書込み応答を送信する。全ルータ情報書込み応答を送信後、一定時間内に NetID サーバから ECHONET ルータ登録完了通知を NetID サーバから受信できなかった場合、登録要求ルータ情報書込み要求を再送する。NetID サーバから ECHONET ルータ登録完了通知を受信した場合、ECHONET ルータ登録完了通知応答を NetID サーバへ送信する。NetID サーバへ ECHONET ルータ登録完了通知応答を送信した時点で、ECHONET ルータは ECHONET ルータとして、起動開始する。

手動設定ルータは、取得した全ルータ情報が同一でない場合、自己が接続しており、マスタルータが存在していないサブネットに対して、自己で設定した NetID を用いて、サブネット内一斉同報で NetID 書込み要求を送信する。

#### 5.4.4 ECHONET ルータウォームスタート時の基本シーケンス

ECHONET ルータがウォームスタートを実行する条件として、コールドスタートを実行して、ネットワークに一度は参入していることが条件である。ウォームスタート処理中は、前回起動した情報を元にルーティングを実行しても実行しなくてもよいものとする。

ウォームスタートを行う ECHONET ルータが接続するサブネットにおいて、マスタールータを2以上検出した場合、ルータとしては起動してはならない。  
 ウォームスタートを行う ECHONET ルータが接続するサブネットにおいて、マスタールータを検出しなかった場合、自動設定ルータであれば ECHONET ルータとしては起動してはならない。  
 ウォームスタートを行う ECHONET ルータが接続するサブネットの構成が、前回起動時と異なっている場合、ECHONET ルータとしては起動してはならない。  
 ウォームスタートを行う ECHONET ルータが取得する全ルータ情報が、前回起動時と異なっている場合、ECHONET ルータとしては起動してはならない。

ECHONET ルータのウォームスタート時の起動条件を表 5-9 にまとめる。

表 5-9 ECHONET ルータウォームスタート時に起こりうるケース

CASE	マスタールータ 検出数	接続サブネット情報	マスタールータ、もしくは NetID サーバからの全 ルータ情報	自動設定ルータ or 手動設定ルータ	処理
1	2以上	-	-	-	処理 B
2	0	同	-	自動設定ルータ	処理 C
3		同	-	手動設定ルータ	処理 A
4		異	-	-	処理 C
5	1	同	同	-	処理 A
6		同	異	-	処理 C
7		異	-	-	処理 C

注) - : don't care

- 処理A      ウォームスタート前から保持している情報にて立ち上がる。
- 処理B      ルータ機能は起動しない。ECHONET ノードとして起動する。
- 処理C      ルータ機能は起動せず、コールドスタートへ移行する。

ECHONET ルータのウォームスタート時の基本シーケンスについて以下に記載する。

まず、内部イニシャル処理を行い、自己の NodeID の設定を完了する。その後、ECHONET ルータは、自己が接続するすべてのサブネット一つずつに対して、ルータプロファイル宛てへ、マスタールータ情報読み出し要求をサブネット内一斉同報で送信する。この時、マスタールータ情報読み出し応答を受信し、マスタールータ情報を取得し、マスタールータの検出数が2以上である場合、ECHONET ルータとして起動してはならない。その場合、一般ノードとして起動し、以降のシーケンスは行わない。

ECHONET ルータは、接続するサブネットに対して、NetID 読出し要求をサブネット内一斉同報で送信する。取得した NetID 値から、前回起動時のサブネットの構成と比較し、異なる場合、ECHONET ルータのコールドスタートへ移行する。また、マスタルータの検出数0で、前回起動時のサブネットの構成と同一の場合、前回起動した条件で ECHONET ルータとして起動する。

ECHONET ルータは、マスタルータが存在しているサブネットに対して、NetID サーバ情報読出し要求をサブネット内一斉同報で送信する。受信した NetID サーバ情報が、前回起動時の NetID サーバ情報と異なる場合、ECHONET ルータのコールドスタートへ移行する。

ECHONET ルータは、NetID サーバが存在する場合 NetID サーバへ、個別で全ルータ情報読出し要求を送信する。また、NetID サーバが存在していない場合マスタルータへ、全ルータ情報読出し要求をサブネット内一斉同報で送信する。前回起動時の全ルータ情報と異なる場合、ECHONET ルータのコールドスタートへ移行する。また、取得した全ルータ情報に、自己の EA が含まれていない場合、ECHONET ルータのコールドスタートへ移行する。前回起動時の全ルータ情報と同一かつ、自己の EA が全ルータ情報に含まれている場合、ECHONET ルータとしての起動を開始する。

## 5.5 ECHONET ノード通常動作時の基本シーケンス

ECHONET ノードは、通常動作時には「5.2 オブジェクト制御の基本シーケンス」を実現するが、システム動作異常を防ぐ目的から、ECHONET 通信ミドルウェアにて処理する特殊シーケンスとして以下のものを規定する。

- (1) EA の重複検出時の基本シーケンス
- (2) NetID 設定異常ノード検出時の基本シーケンス
- (3) NetID 書き込み要求受信時の基本シーケンス

本節で示す基本シーケンスは、全ノードに関するものであり、NetID がユーザ開放領域(0x90~0xFF)となる ECHONET ノードに対しても処理するものとする。

### 5.5.1 EA 重複検出時の基本シーケンス

ECHONET アドレス(EA)が重複するケースとしては、以下の場合が考えられる。

MAC アドレスの重複設定  
NetID の重複設定

上記のケースは、ウォームスタート時か或いは、ECHONET ノードを電源投入状態で移動して他のサブネット上に持っていった場合に発生することが考えられるが、下位伝送メディアにおいて異常が発見されるため、通信自体が行えない状態となる。その為、特に EA 検出時の通信シーケンスの規定は行わない。しかし、ウォームスタートが可能な機器においては、ECHONET 通信ミドルウェアは、重複した EA を保持することになり、それを想定したアプリケーションソフトウェアの設計を行うことが望ましい。

上記のケースは、上記のケースと同様の場合に発生する他、EA が手動設定された場合に発生する。このケースは、MAC アドレスが重複していない限り、下位伝送メディア上での通信を行うことができる為、さらに下記ケースにわかれる。第一のケースは、ECHONET では発生しないように、ルータの機能を規定する。(但し、ECHONET ノードの EA の、手動設定は特に規定しないこととする。)第二のケースは、起こり得るが、次項「5.5.2 NetID 設定異常ノード検出時の基本シーケンス」にて、ノードにおいて回避する手段を規定する。

- ・ NetID が同一のサブネットが、ドメイン内に存在し、NetID が重複。

サブネット上で、そのサブネットの NetID と異なるドメイン内の他サブネットの NetID の値と同じ NetID (これが重複)を持ち、サブネット上では MAC アドレスの重複は無く、伝送メディアの通信は行えている。



### 5.5.2 NetID 設定異常ノード検出時の基本シーケンス

一つのサブネットには一つの NetID が設定され、その値は、ドメイン内一意に決められている。設定されている NetID と異なる NetID を持つ機器が、そのサブネットに存在してしまうケースは以下の二つが考えられる。

他サブネット上で動作していた機器を移動してきた。  
 NetID が付与されているサブネット内での立ち上げ処理実行中機器の存在。

上記のケースは、立ち上げシーケンスにおいて、ルータが NetID をきちんと付与するまでは動作しないわけであり、特に新たなシーケンスを規定する必要は無い。上記の場合のシステム上の動作異常を防ぐ目的から、NetID の異常検出時には、DEA が自己の EA 宛てとなっている電文であっても、受信電文は廃棄する。NetID の異常は、受信電文のホップ数が0であり且つ受信電文の SEA の NetID の値が自分の EA の NetID の値と異なることを検出することにより判断するものとする(図5.10)。但し、ホップ数が0であっても NetID=0x00 の設定の SEA からの電文は、特殊仕様として処理するものとする。

また、電源を OFF することなく、サブネットを移動して動作するような ECHONET 機器においては、下記シーケンスにより、全く応答がかえってこなくなることを想定した上でのアプリケーションの設計を行うことが望ましい。

但し、ルータにおいて、ルータプロファイルのプロパティに対する要求に関する電文については、ホップ数が0であり且つ受信電文の SEA の NetID の値がルータの保持している NetID の値と異なっても応答を返すものとする。この時の、応答電文内の SEA の NetID の値は、0x00 とする。

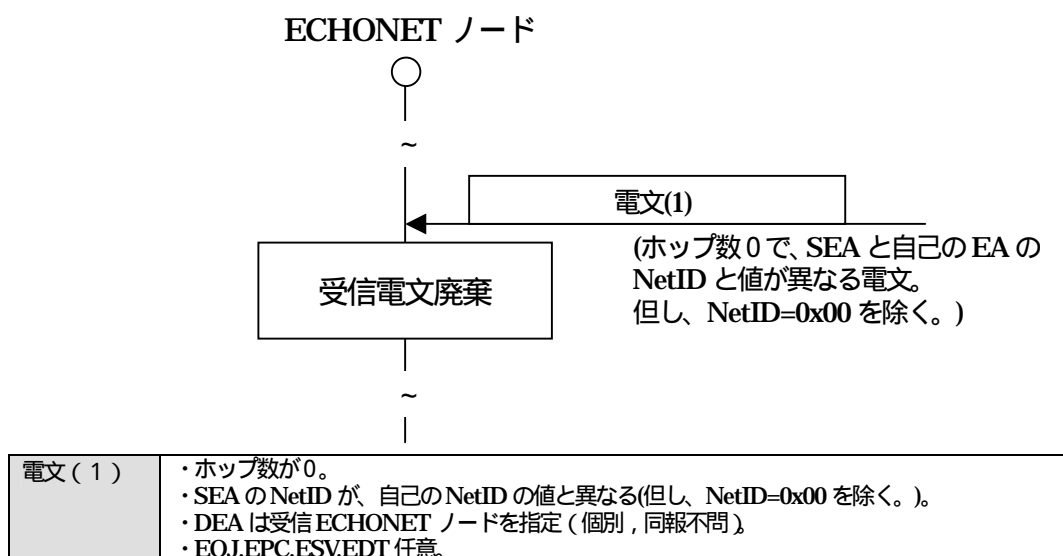


図5.10 NetID 設定異常ノード検出時の基本シーケンス

### 5.5.3 NetID 書き込み要求受信時の基本シーケンス

ECHONET ルータ以外のノードの NetID の書き込み要求は、マスタルータのみが行うものとする。マスタルータは、NetID サーバからの書き込み要求しか受け付けられないものとし、NetID サーバは、NetID の書き込み要求は受け付けられないものとする。

NetID 書き込み要求を受けた ECHONET ルータ以外のノードは、基本的には、図 5.11 に示すシーケンス処理を行うこととするが、コールドスタート、或いは、書き込みを受けた NetID を自己の EA の NetID としてウォームスタートを行っても良い。

NetID 書き込み要求を受けた ECHONET ルータは、停止後コールドスタート処理を行う。この時の基本シーケンスは、5.4.3 を参照のこと。

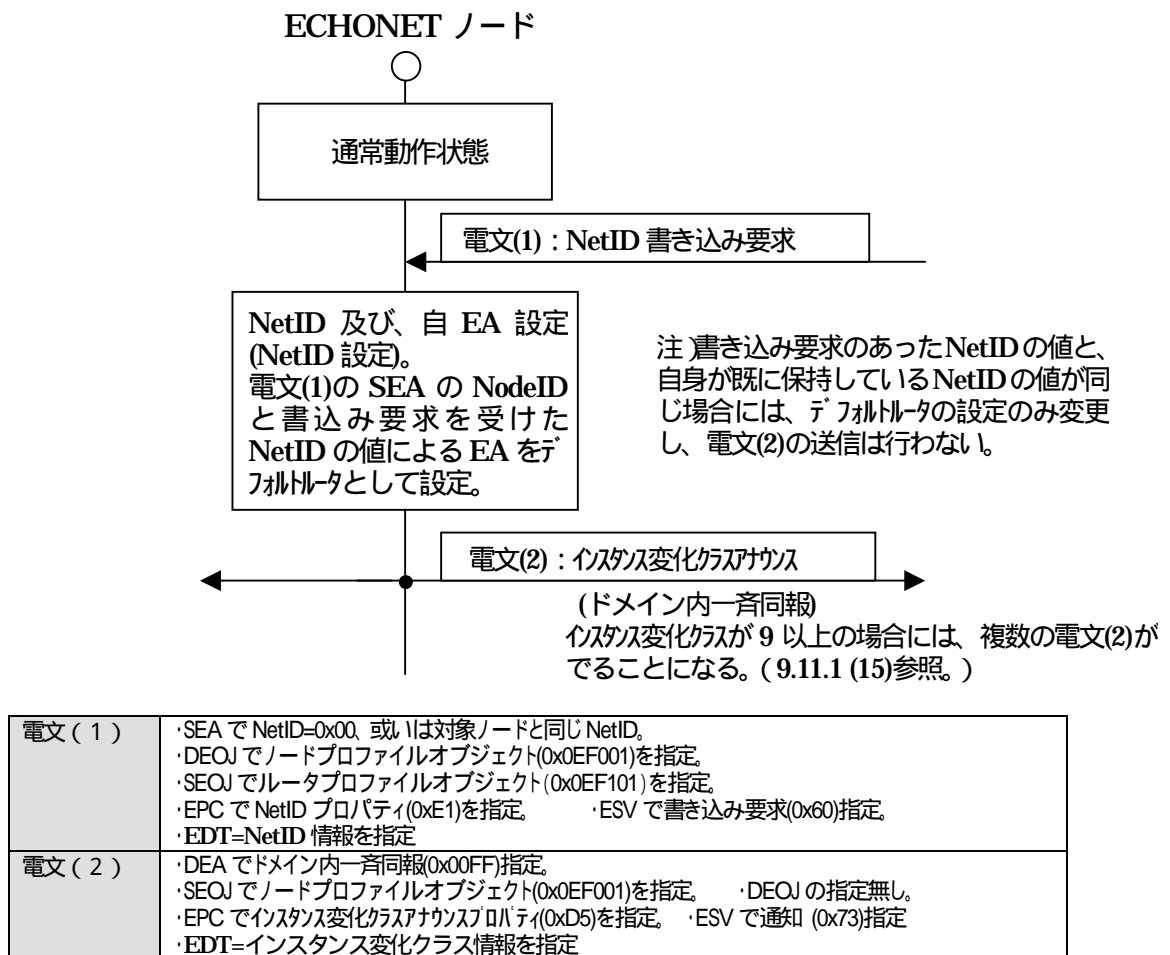


図 5.11 ECHONET ノード NetID 設定変更時の基本シーケンス

## 5.6 NetID サーバ通常動作時の基本シーケンス

NetID サーバの通常動作時とは、NetID サーバが通常動作状態で動作していることを示す。通常動作状態とは、自己の保持するオブジェクトに対する書き込み、読み出しに応じる処理以外に、NetID 決定・配布処理が実施可能な状態である。

### NetID 決定・配布処理

NetID 決定・配布処理とは、コールドスタート、あるいはウォームスタートを行っている ECHONET ルータの要求に応じる処理である。

### 5.6.1 NetID サーバ処理

NetID サーバは、ECHONET ルータから登録要求ルータ情報書き込み要求を受け取った場合、登録要求ルータ書き込み情報送信元の ECHONET ルータに対して、NetID 決定・配布処理を実施しなくてはならない。ただし、本処理を実施中に他の ECHONET ルータから、登録要求ルータ書き込み情報を受け取った場合は、NetID 決定・配布処理不可であることを登録要求ルータ書き込み情報送信元の ECHONET ルータに回答し、その ECHONET ルータに対する NetID 決定・配布処理を行ってはならない。

ECHONET ルータの新規立ち上げに対応する NetID 決定・配布処理は、(1) 全ルータ情報確認処理、(2) 新規登録ルータ情報設定処理、(3) 全ルータ情報更新処理の3つで実施される。以下に各々の処理について示す。

#### (1) 全ルータ情報確認処理

全ルータ情報確認処理とは、ECHONET ルータからの以下の2つの要求電文に応じることである。

##### 1) NetID サーバ情報読み出し要求電文

ルータプロファイルオブジェクトの NetID サーバ情報プロパティを讀出要求する電文を受信した場合、一定時間以内に回答電文 (NetID サーバ情報讀出回答電文) を返信する。

##### 2) 全ルータ情報讀出要求電文

NetID サーバプロファイルオブジェクトの全ルータ情報プロパティを讀出要求する電文を受信した場合、一定時間以内に回答電文 (全ルータ情報讀出回答電文) を返信する。

#### (2) 新規登録ルータ情報設定処理

ECHONET ルータから、NetID サーバプロファイルオブジェクトの登録要求ルータ情報プロパティへの書込を要求する電文を受信した場合には、登録要求ルータ情報の確認、自ルータ情報の生成を行い、一定時間以内に生成した自ルータ情報を、登録要

求元 ECHONET ルータのルータプロファイルオブジェクトの自ルータ情報プロパティに、書込みを要求する電文を送信しなければならない。登録要求ルータ情報の確認、自ルータ情報の生成処理として以下を行う。

1)ルータ機能のチェック

登録要求ルータ情報の自ルータ情報ルータ属性のビット1が0の場合(登録要求元のノードにルータ機能がない場合)登録要求ルータ情報の自ルータIDを0x00としたものを、登録要求元 ECHONET ルータに書き込むための自ルータ情報とする。

2)自ルータIDが0x00でない場合の処理

登録要求ルータ情報の自ルータIDが0x00ではない場合、この自ルータIDと同一のルータIDを持つルータがドメイン内に存在するかを、自己の保持する全ルータ情報と比較して調べる。同一のルータIDを持つルータが存在する場合は、該当するルータのサブネット数と保持EA情報を登録要求ルータ情報と比較し、一致する場合は登録要求ルータ情報を、要求元 ECHONET ルータに書き込むための自ルータ情報とする。一致しない項目がある場合は、登録要求ルータ情報の自ルータIDを0x00としたものを、返信用の自ルータ情報とする。

3)置き換えルータに対する処理

登録要求ルータ情報の自ルータIDが0x00で、登録要求ルータ情報の接続Net数、およびEA情報のNetIDが一致するルータ(置き換え元ルータ)の存在を自己の全ルータ情報から調べる。存在する場合は、置き換え元ルータの自ルータ情報を自ルータ情報とする。また、自ルータ情報書き込み要求を行った後、自ルータIDを0x00とした自ルータ情報を置き換え元ルータに送信し、その動作の停止を試みなくてはならない。

4)ループ形成ルータに対する処理

登録要求ルータ情報の自ルータIDが0x00で、登録要求ルータ情報と自己の全ルータ情報と比較し、登録要求元ルータがループを作る位置にある場合、要求元ルータがマスタールータになっているサブネットにスレーブルータが存在するかを調べる。

スレーブルータが存在する場合(図5.12参照)は、登録要求ルータ情報の自ルータIDを0x00としたものを自ルータ情報とする。

スレーブルータが存在しない場合は(図5.13参照)重複しない新たなルータIDを生成し、登録要求ルータ情報の自ルータIDを生成したルータIDとしたものを自ルータ情報とする。この場合、要求元ルータがマスタールータになっているサブネット上のマスタールータに、自ルータIDを0x00とした自ルータ情報を送信し、その動作の停止を試みなくてはならない。

5)ループ非形成でかつ置き換えでないルータに対する処理

登録要求ルータ情報の自ルータIDが0x00で、3)、4)どちらにも該当しない場合、重複しない新たなルータIDを生成し、登録要求ルータ情報の自ルータIDを生成したルータIDとしたものを自ルータ情報とする。

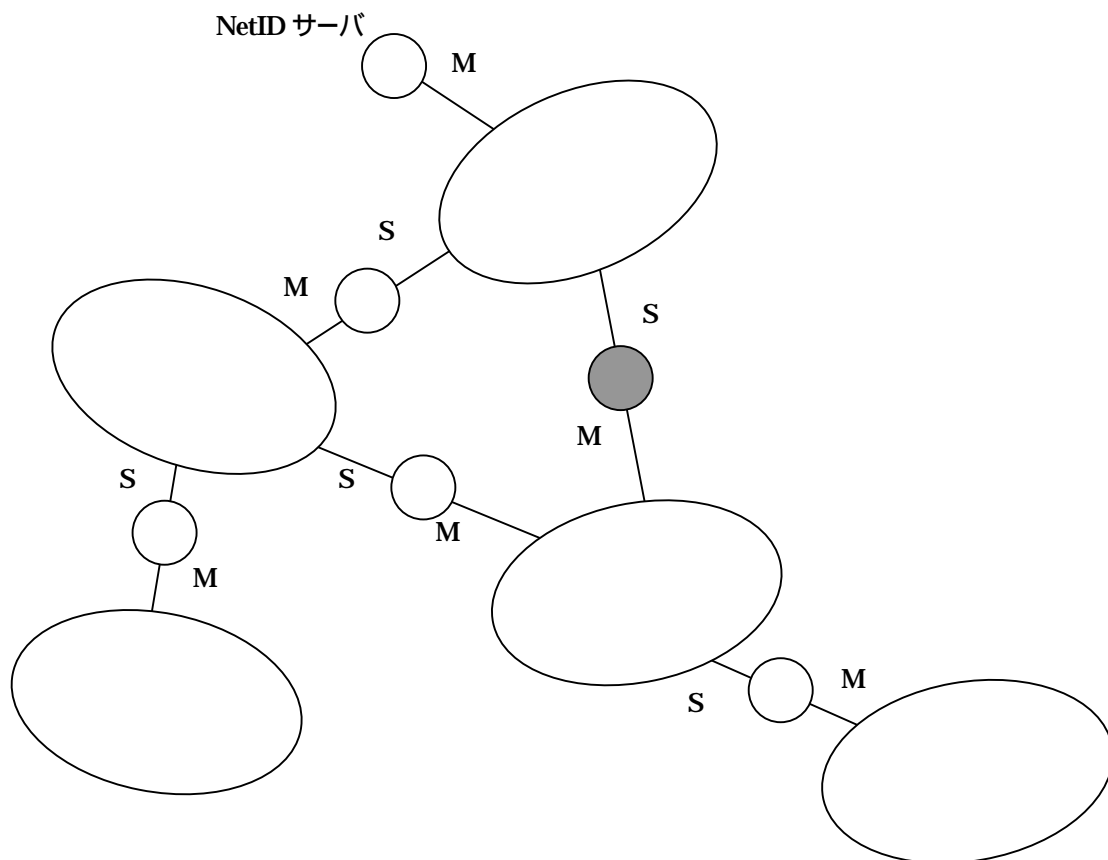


図 5.12 ループ形成ルータのマスター側サブネットにスレーブルータが存在する例

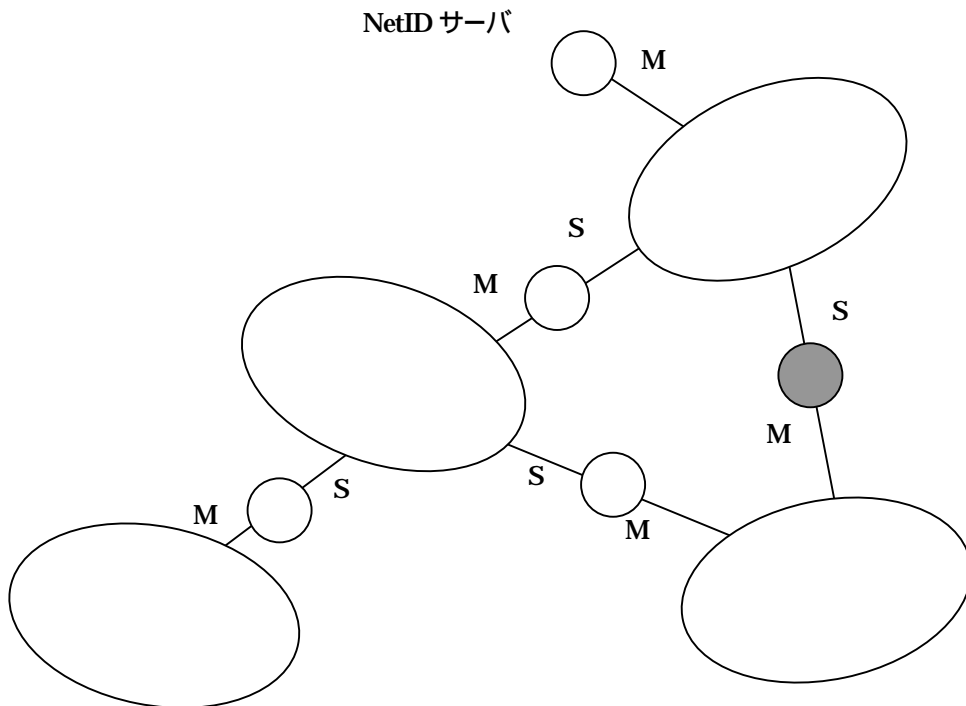


図 5.13 ループ形成ルータのマスタ側サブネットにスレーブルータが存在しない例

ECHONET ルータからルータプロファイルオブジェクトの自ルータ情報プロパティへの書き込み要求に対する応答電文を受信した場合、一定時間以内に ECHONET ルータのルータプロファイルオブジェクトの全ルータ情報プロパティに対し、要求元ルータの情報を新たに加えた全ルータ情報の書き込みを要求する電文を送信しなければならない。

ECHONET ルータから、全ルータ情報プロパティへの書き込みに対する応答電文を受信した場合には、一定時間以内に自己の NetID サーバプロファイルオブジェクトの登録完了通知プロパティの値を 0x00 とし、その後登録完了通知プロパティを登録要求元 ECHONET ルータに対し通知を行う。

登録完了通知プロパティの通知後、一定時間内に通知に対する応答電文を受信した場合、新規 ECHONET ルータ登録処理を完了する。

NetID サーバは上記 ~ のシーケンスを実行中に、他の ECHONET ルータから NetID サーバプロファイルオブジェクトの登録要求ルータ情報プロパティに対する書き込み要求電文を受信した場合には、T 4 時間以内に NetID サーバプロファイルオブジェクトのルータ登録状態プロパティの値を 0x30 とし、その後ルータ登録状態プロパティを登録要求元 ECHONET ルータに対し通知を行う。

~ のシーケンスの処理途中で、現在登録をしている ECHONET ルータから NetID サーバプロファイルオブジェクトの登録要求ルータ情報プロパティへの書き込み要求電文を受信した場合には、要求元 ECHONET ルータに対し からの処理を再度実行する。

NetID サーバは、ルータプロファイルオブジェクトの自ルータ情報プロパティへの書き込み

み要求電文送信後、T4 時間内にその応答電文を受信しなかった場合、自ルータ情報プロパティへの書き込み要求電文を再送する。ただし、再送回数については特に規定しない。

NetID サーバは、ルータプロファイルオブジェクトの全ルータ情報プロパティに対し、要求元ルータの情報を新たに加えた全ルータ情報の書き込みを要求する電文を送信後、T4 時間内にその応答電文を受信しなかった場合、全ルータ情報プロパティに書き込みを行う電文を再送する。ただし、再送回数については規定しない。

NetID サーバは、自己の NetID サーバプロファイルオブジェクトの登録完了通知プロパティの値を 0x00 とし、その後登録完了通知プロパティを登録要求元 ECHONET ルータに対し通知した後、T4 時間内にその応答電文を受信しなかった場合は、登録完了通知プロパティの通知を再送する。ただし、再送回数は規定しない。

### (3) 全ルータ情報の更新処理

NetID サーバは、新規立上 ECHONET ルータ以外の管理下にある ECHONET ルータのルータプロファイルオブジェクトの全ルータ情報プロパティに、(2)の処理で生成した全ルータ情報書き込む電文を個別に送信し、その応答電文の受信、確認を行う。

ECHONET ルータのルータプロファイルオブジェクトの全ルータ情報プロパティへの書き込み電文を個別に送信後、T4 時間以内にその応答電文を返さない ECHONET ルータが存在する場合、その ECHONET ルータに対し全ルータ情報プロパティへの書き込み電文の再送を行う。ただし、再送回数については規定しない。

## 5.7 ECHONET ルータ通常動作時の基本シーケンス

ECHONET ルータの通常動作時とは、ECHONET ルータが通常動作状態で動作していることを示す。通常動作状態とは、自己の保持するオブジェクトに対する書き込み、読み出しに応じる処理以外に、以下に示す(1)から(2)の処理の実施が可能な状態である。

- (1) 受信電文ルーティング処理
- (2) デフォルトルータ処理

受信電文ルーティング処理とは、電文のルーティングを依頼され、かつ自己が直接ルーティング経路上にある場合に実施される処理で、電文を受信した隣接サブネットとは異なる隣接サブネット上のノードに受信電文の送信を行う。なお、本節において隣接サブネットとは、あるECHONET ルータにおいて直接電文の入出力が可能なサブネットを示すものとする(図5.14参照)。

デフォルトルータ処理とは、電文のルーティングを依頼され、かつ自己が直接ルーティング経路上にない場合に実施される処理で、電文を受信した隣接サブネット上に存在し、受信電文の直接のルーティング経路上にあるルータに受信電文の送信を行う。

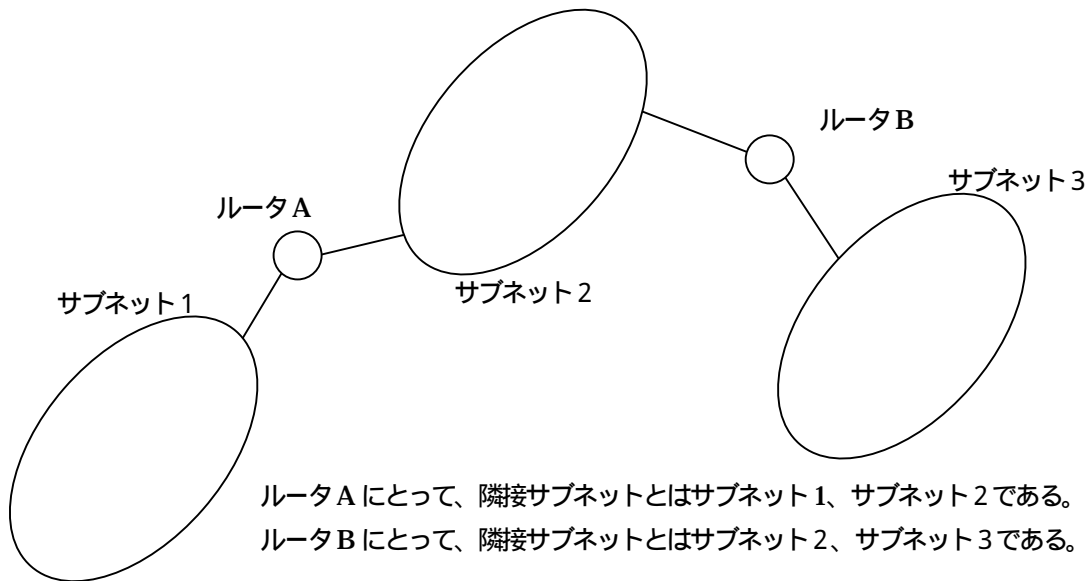


図 5.14 接続サブネット

なお、電文のルーティングを依頼されたECHONET ルータは、下記の条件のいずれかが成立する場合は受信電文ルーティング処理を試みる。

- ・EHD 内の DEA コード種別が個別であり、DEA 中の NetID で示されるサブネットへの経路が、電文を受信した隣接サブネットとは異なる隣接サブネット側に存在



する場合

- ・ EHD 内の DEA コード種別が同報であり、かつ DEA の同報種別指定コードが 0x02 であり、同報対象指定コードで指定される NetID で指定されるサブネットへ至る経路が、電文を受信した隣接サブネットとは異なる隣接サブネット側に存在する場合

どちらも成立しない場合は、デフォルトルータ処理を試みる。実施した処理が正常終了しない場合は、受信電文を破棄しなくてはならない。次項以降に、各処理に対する詳細を示す。

### 5.7.1 受信電文ルーティング処理

ECHONET ルータは、電文を受け取った場合、その電文中の ECHONET フレームを調べ、以下のいずれかに該当する場合は、受信電文ルーティング処理を行う。

- ・ EHD の b3=0 (個別電文) で、DEA が自己の DEA と異なる (個別電文処理)
- ・ EHD の b3=1 (同報電文) で、送信先 NetID (同報種別指定コード) が 0x00 である (ドメイン内同報電文処理)
- ・ EHD の b3=1 (同報電文) で、送信先 NetID (同報種別指定コード) が 0x02 で、送信先 NodeID (同報対象指定コード) が自己の NetID と異なる (自己の属さないサブネットへのサブネット指定同報電文処理)

以下に受信電文ルーティング処理として行わなければならない処理内容を示す。

#### (1) ルーティング処理妥当性のチェック

以下のいずれかに該当する場合は、受信電文ルーティング処理を中止する。

- ・ EHD 内のホップカウンタが 7 となっている (最大ホップ数違反)
- ・ EHD 内の DEA コード種別が個別であり、DEA 中の NetID が、自己の保持する全ルータ情報内に存在しない (宛先不明)
- ・ EHD 内の DEA コード種別が個別であり、DEA 中の NetID が、自己の保持する全ルータ情報内に存在するが、そこに至る経路が存在しない (経路不明)
- ・ EHD 内の DEA コード種別が同報であり、かつ DEA の同報種別指定コードが 0x02 の場合、同報対象指定コードで指定される NetID が自己の保持する全ルータ情報中に存在しない (宛先不明)
- ・ EHD 内の DEA コード種別が同報であり、かつ DEA の同報種別指定コードが 0x02 の場合、同報対象指定コードで指定される NetID が自己の保持する全ルータ情報中に存在するが、そこに至る経路が存在しない (経路不明)

#### (2) ホップカウンタの加算

EHD のホップカウンタを、1 加算する。

(3) 送信先隣接サブネットの決定

全ルータ情報から、送信先となる ECHONET ルータ、またはノードが存在するサブネットへの経路となる隣接サブネットを決定する。

(4) 送信依頼

処理した ECHONET フレームを、ECHONET 電文として送信することを下位通信ソフトウェアに依頼し、受信電文ルーティング処理を終了する。

- ・個別指定で、決定した隣接サブネット上に送信先ノードが存在する場合は、ECHONET フレームを該当するノード宛に送信するよう下位通信ソフトウェアに依頼する。
- ・サブネット指定同報で、決定した隣接サブネットがサブネット指定同報対象先のサブネットの場合は、ECHONET フレームを同報するよう下位通信ソフトウェアに依頼する。
- ・個別指定、またはサブネット指定同報で、決定した隣接サブネット上に存在する送信先ノード、またはサブネット指定同報先サブネットへのルーティング経路となる ECHONET ルータが存在する場合、該当する ECHONET ルータ宛に ECHONET フレームを送信するよう下位通信ソフトウェアに依頼する。
- ・ドメイン内一斉同報の場合、電文を受信した隣接サブネット以外のすべての隣接サブネットに対して、ECHONET フレームを同報するよう下位通信ソフトウェアに依頼する。

## 5.7.2 デフォルトルータ処理

ECHONET ルータは、電文を受け取った場合、その電文中の ECHONET フレームを調べ、以下のいずれかに該当する場合は、デフォルトルータ処理を行う。

- ・EHD の b3=0 (個別電文) で、DEA が自己の DEA と異なる (個別電文処理)
- ・EHD の b3=1 (同報電文) で、送信先 NetID (同報種別指定コード) が 0x02 で、送信先 NodeID (同報対象指定コード) が自己の NetID と異なる (自己の属さないサブネットへのサブネット指定同報電文処理)

以下にデフォルトルータ処理として行わなければならない処理内容を示す。

(1) デフォルトルータ処理妥当性のチェック

以下のいずれかに該当する場合は、デフォルトルータ処理を中止する。

- ・EHD 内の DEA コード種別が個別であり、DEA 中の NetID が、自己の保持する全ルータ情報内に存在しない (宛先不明)
- ・EHD 内の DEA コード種別が個別であり、DEA 中の NetID が、自己の保持する

- 全ルータ情報内に存在するが、そこに至る経路が存在しない(経路不明)。
- ・EHD内のDEAコード種別が同報であり、かつDEAの同報種別指定コードが0x02の場合、同報対象指定コードで指定されるNetIDが自己の保持する全ルータ情報中に存在しない(宛先不明)。
- ・EHD内のDEAコード種別が同報であり、かつDEAの同報種別指定コードが0x02の場合、同報対象指定コードで指定されるNetIDが自己の保持する全ルータ情報中に存在するが、そこに至る経路が存在しない(経路不明)。

## (2) 送信依頼

ECHONET フレームを、ECHONET 電文として送信することを下位通信ソフトウェアに依頼して処理を終了する。送信先サブネットは、電文を受信した隣接サブネットとなる。

- ・個別指定、またはサブネット指定同報で、送信先隣接サブネット上に存在する送信先ノード、またはサブネット指定同報先サブネットへのルーティング経路となるECHONET ルータが存在する場合、該当するECHONET ルータ宛にECHONET フレームを送信するよう下位通信ソフトウェアに依頼する。

## 第 6 章 ECHONET 通信処理部処理仕様

### 6 . 1 基本的な考え方

本章では、下図に示す ECHONET 通信ミドルウェアにおける ECHONET 通信処理部で規定する以下の処理仕様について示す。図で示した処理の関連は、あくまで ECHONET 通信処理部の基本処理を説明する上で示すものであり、実装上のソフトウェアの構造を規定するものではない。

- ( 1 ) 受信電文判定処理
- ( 2 ) ルーティング処理
- ( 3 ) オブジェクト処理
- ( 4 ) 基本 API 処理
- ( 5 ) 送信電文作成・管理処理
- ( 6 ) 立ち上げ処理

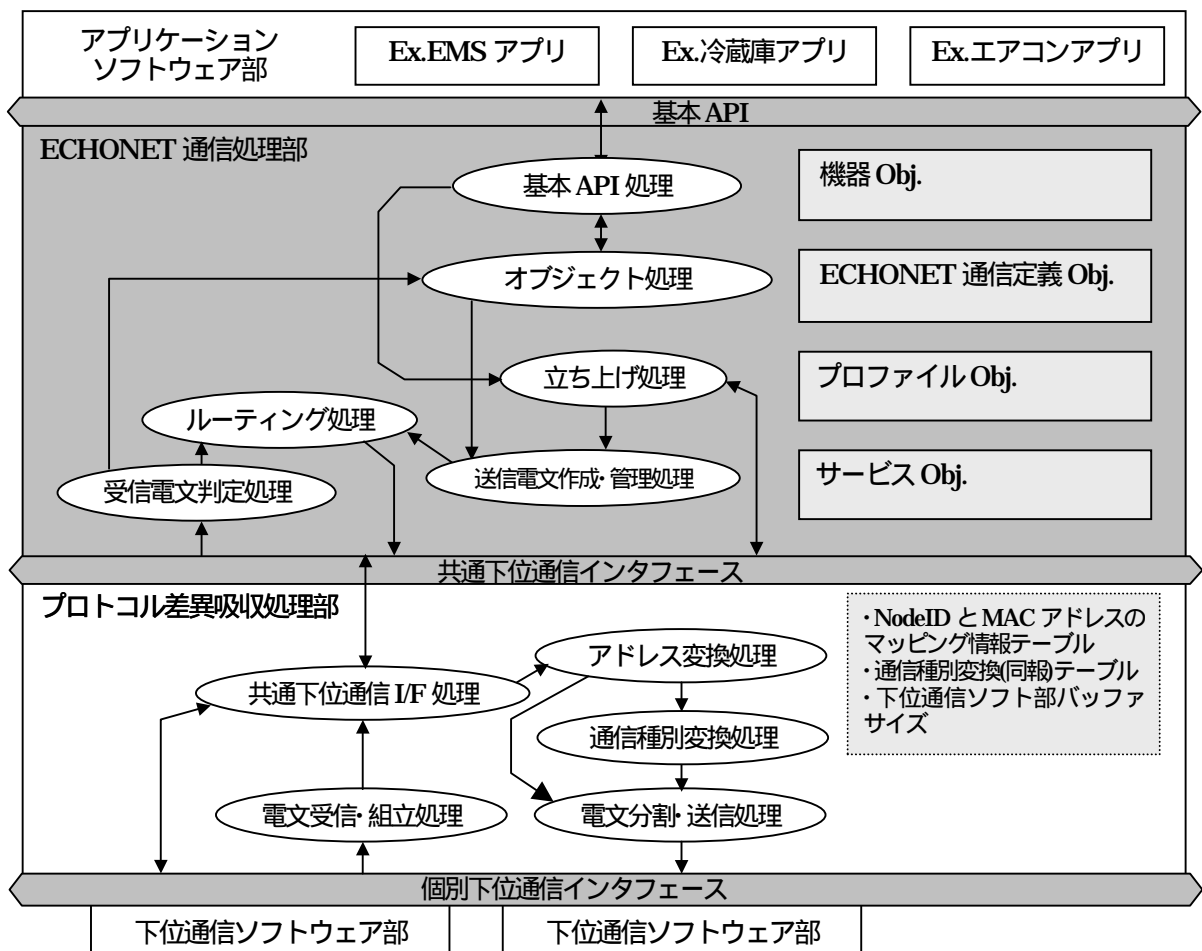


図 6 . 1 通信ミドルウェア部処理等概要 (レイヤ構成概図)

## 6.2 受信電文判定処理仕様

共通下位通信インタフェースより受け取った電文の宛先の確認処理を行う。受信電文判定処理は、ECHONET ルータである場合と、そうでない場合で異なる。以下、それぞれについて示す。尚、自EAの値や自サブネットのNetIDの値は、プロファイルオブジェクトの中の「ノードプロファイルクラス」のプロパティとして保持する。

### (1) ECHONET ルータで無い場合の受信電文判定処理仕様

下記 ~ の場合以外には、受信電文を破棄し、処理を終了する。

EHD の b3=0(個別電文)で、EHD 内のホップカウンタが0であり、SEA の NetID が 0x00 もしくは自分のEAのNetIDと一致しており、DEA が自分のEAと一致する場合。

EHD の b3=1(同報電文)で、EHD 内のホップカウンタが0であり、SEA の NetID が 0x00 もしくは自分のEAのNetIDと一致しており、同報種別指定コードが 0x00 または 0x01 で同報対象指定コードが自分のNodeグループに一致する場合。

EHD の b3=1(同報電文)で、EHD 内のホップカウンタが0であり、SEA の NetID が 0x00 もしくは自分のEAのNetIDと一致しており、同報種別指定コードが 0x02 で同報対象指定コードに自分のNetIDが指定されている場合。

EHD の b3=0(個別電文)で、EHD 内のホップカウンタが1から7であり、SEA の NetID が自分のEAのNetIDと不一致であり、DEA が自分のEAと一致する場合。

EHD の b3=1(同報電文)で、EHD 内のホップカウンタが1から7であり、SEA の NetID が自分のEAのNetIDと不一致であり、同報種別指定コードが 0x00 で同報対象指定コードが 0xFF または自分のNodeグループに一致する場合。

EHD の b3=1(同報電文)で、EHD 内のホップカウンタが1から7であり、SEA の NetID が自分のEAのNetIDと不一致であり、同報種別指定コードが 0x02 で同報対象指定コードに自分のNetIDが指定されている場合。

また、上記 ~ の条件を満たしているにもかかわらず、以下の ~ の条件の場合は、受信電文を破棄し、処理を終了する。

セキュア通信機能を搭載していないノードがEHDのb2=1(セキュア電文)の電文を受信した場合

複合電文処理機能を搭載していないノードがEHDのb1:b0=0:1(複合電文)の電文を受信した場合

EHDのb7=0の電文を受信した場合

EHDのb1:b0=1:0もしくは、b1:b0=1:1の電文を受信した場合

受信電文のDEOJが自己のEOJと異なる場合

EPCのb7=0の電文を受信した場合

ESV及びCpESVのb7:b6=0:1以外の電文を受信した場合

セキュア電文のSKHのb11:b10:b9=0:0:0以外の電文を受信した場合

セキュア電文のSKHのb5:b4=0:0以外の電文を受信した場合  
受信電文のBCCと、受信電文から算出したBCCが異なる場合

(2) ECHONET ルータである場合の受信電文判定処理仕様

ECHONET ルータである場合には、受信電文の宛先を確認 (EHD と DEA 情報から) し、以下の場合には、受信電文の処理をルーティング処理にのみ渡す。ただし、  
、 はどちらかの処理仕様を搭載すること。

EHD の DEA コードの種別指定が個別指定 (b3=0) で、DEA が自 EA と一致せず且つ、DEA の NetID が自 EA の NetID と一致しない場合。

EHD の DEA コードの種別指定が個別指定 (b3=0) で、DEA が自 EA と一致しない場合。

EHD の DEA コードの種別指定が同報指定 (b3=1) で、DEA の指定が自サブネット以外の指定サブネット内一斉同報を指定している場合。

また、以下の場合には、受信電文の処理をルーティング処理とオブジェクト処理に渡す。

EHD の DEA コードの種別指定が同報指定 (b3=1) で、DEA の同報種別指定コードがドメイン内同報を指定し、同報対象指定コードが自己の NodeID を含む Node グループを指定している場合。

さらに、以下の場合には、オブジェクト処理にのみ処理を渡す。

EHD の DEA コードの種別指定が個別指定 (b3=0) で、DEA が自 EA と一致した場合。

EHD の DEA コードの種別指定が同報指定 (b3=1) で、DEA の同報種別指定コードがサブネット内同報を指定し、同報対象指定コードが自己の NodeID を含む Node グループを指定している場合。

上記以外の場合には、受信電文を破棄し、処理を終了する。

## 6.3 ルーティング処理仕様

ルーティング処理は、「ECHONET ルータでの処理 / ECHONET ルータ以外の機器での処理」で処理仕様が異なる。ルーティング処理で利用する情報は、プロファイルオブジェクトの中の「ノードプロファイルクラス」及び「ルータプロファイルクラス」のプロパティとして保持されているものである。

### 6.3.1 ECHONET ルータ以外の機器でのルーティング処理仕様

ルーティング処理は、簡易タイプと高機能タイプの2種類を規定する。どちらの機能を搭載するかは任意である。簡易タイプを搭載している場合と、高機能タイプを搭載している場合とで処理が分かれる。

簡易タイプのルーティング処理仕様を搭載している場合、他サブネットへの電文は全て、デフォルトルータへ渡す処理を行う。具体的には、サブネット内での宛先情報としてデフォルトルータ NodeID の情報を指定し、送信電文と共に共通下位通信インタフェースを介してプロトコル差異吸収処理部に処理を渡し、ECHONET 通信処理部での処理を終了する。

高機能タイプのルーティング処理仕様を搭載している場合、到達可能であると判断した送信電文については、適切なルータの NodeID の情報を指定し、共通下位通信インタフェースを介してプロトコル差異吸収処理部に処理を渡し、ECHONET 通信処理部での処理を終了する。適切なルータとは、全ルータ情報から送信経路を算出し、送信経路上に位置するルータのことを示す。到達不可と判断した電文については、送信を行わず破棄し、ECHONET 通信処理部での処理を終了する。高機能タイプを搭載するためには、予め全ルータ情報をルータから取得済みであることが必要となる。

### 6.3.2 ECHONET ルータでのルーティング処理仕様

ECHONET ルータでのルーティング処理は、5.7を参照のこと。

## 6.4 オブジェクト処理仕様

ECHONET 通信処理部では、機器の機能をオブジェクトとして表現し、このオブジェクトを介して、ノード間で操作を相互に行う。オブジェクトの詳細仕様については、第9章、および APPENDIX 参照。

オブジェクト処理としては、起動条件からみて大きくは以下の三つのに分けられる。

- (1) 基本 API 処理からの情報（参照・制御内容）を受けて、指定されたオブジェクトのプロパティの操作を行う処理
- (2) 受信電文判定処理からの受信電文情報を受けて、指定されたオブジェクトのプロパティの操作を行う処理
- (3) オブジェクトのプロパティに規定されている動作を管理し、時間経過等により、規定されたオブジェクトのプロパティの操作を行う処理

上記(1)~(3)を、オブジェクト処理(1)~(3)とし、以下、それぞれについて処理仕様を示す。

### 6.4.1 オブジェクト処理(1)

基本 API 処理からの操作情報による処理としては、さらに、大きく「自機器オブジェクト<sup>\*1</sup>処理」と「他機器オブジェクト<sup>\*2</sup>処理」の二つがある。オブジェクト処理(1)で利用する情報は、全オブジェクトの情報である。オブジェクト処理(1)では、基本 API から情報を受け取った時点で、まず、前記二つのどちらのオブジェクトに関するものであるかを判断し、それぞれの処理を実施する。以下、前記二つのそれぞれについて処理仕様を示す。

注) \*1: 自ノードに実体としてある機能に対応するオブジェクト。機器オブジェクト以外の通信定義オブジェクト、プロファイルオブジェクトも含まれる。他ノードから参照・制御できる。

\*2: 他ノードの状態を制御するための、自ノードには無い機能に対応するオブジェクト。機器オブジェクト以外の通信定義オブジェクト、プロファイルオブジェクトも含まれる。

#### 自機器のオブジェクト処理仕様

基本 API 処理からの情報（参照・制御内容）を受け指定されたオブジェクトとプロパティが、存在する場合には、基本 API 処理で指定された要求に従った処理を実施する。

#### 他機器のオブジェクト処理仕様

基本 API 処理からの情報（参照・制御内容）を受け指定されたオブジェクトとプロパティの情報と宛先 EA 情報を送信電文作成・管理処理へ渡し、処理を終了する。



## 6.4.2 オブジェクト処理(2)

受信電文判定処理からの受信電文情報による処理としては、前項同様に、さらに、大きく「自機器のオブジェクト\*1管理」と「他機器のオブジェクト\*2管理」の二つがある。指定されたオブジェクトのプロパティの制御を行うオブジェクト処理(2)では、受信電文判定処理から受信電文情報を受け取った時点で、まず、前記二つのどちらのオブジェクトに関するものであるかを判断し、それぞれの処理を実施する。以下、前記二つのそれぞれについて処理仕様を示す。

- 注) \*1: 自ノードに実体としてある機能に対応するオブジェクト。機器オブジェクト以外の通信定義オブジェクト、プロファイルオブジェクトも含まれる。他ノードから参照・制御できる。  
\*2: 他ノードの状態を管理・制御するための、自ノードには無い機能に対応するオブジェクト。機器オブジェクト以外の通信定義オブジェクト、プロファイルオブジェクトも含まれる。他ノードからは参照・制御できない(見えない)。

### 自機器オブジェクト管理処理仕様

受信電文判定処理からの受信電文情報を受け ECHONET サービス(ESV)で指定された「要求」に従った処理を実施する。

### 他機器オブジェクト管理処理仕様

受信電文判定処理からの受信電文情報を受けた時点で、指定された ESV が「要求」を示す ESV である場合には、受信電文は廃棄し、処理を終了する。指定された ESV が「応答」/「通知」を示す ESV である場合には、ESV に応じた処理を実施する。

## 6.4.3 オブジェクト処理(3)

通信定義オブジェクトに定時通知が規定されてオブジェクトの指定のプロパティ値を、時間経過毎に、通知するに必要な情報を送信電文作成・管理処理へ渡す。定時通知が規定されているオブジェクトが存在する間は、常に、時間カウント処理も含めて処理は継続する。

また、自機器のオブジェクトの状態も管理し、変化が認められた場合には、その情報を通知する API を実現するために必要な情報を基本 API 処理へ渡す(立ち上げ処理の完了通知など)。

## 6.5 基本 API 処理

基本 API をアプリケーションソフトウェアへ提供する処理を実現する。基本 API によりアプリケーションソフトウェアから受けた設定や制御（読出／書込）要求情報を受け取り、その情報をオブジェクト処理へ渡す。逆に、オブジェクトからのアプリケーションソフトウェアへの通知の情報を受け取り、基本 API に規定した形式にてアプリケーションソフトウェアへ通知処理する。

また、アプリケーションソフトウェアからの内容が、イニシャル処理指定であった場合には、立ち上げ処理へ処理を渡す。

## 6.6 送信電文作成・管理処理

立ち上げ処理或いは、オブジェクト処理から ECHONET 電文構築に必要な情報が渡された時に、自 EA や ECHONET ヘッダー (EHD)、ECHONET バイトカウンター (EBC) 等 ECHONET 電文として必要な情報を付加して送信電文を構築し、処理をルーティング処理へ渡す。

## 6.7 立ち上げ処理

処理が起動されると、まず共通下位通信インタフェースを介してプロファイルオブジェクトの設定に必要なプロトコル差異吸収処理部及び接続されている下位伝送メディア情報を受け取り、オブジェクトの所定のプロパティにセットする。

内部処理が完了した時点で、第5章に規定した立ち上げシーケンス処理を実施し、送信が必要な電文情報を送信電文作成・管理処理へ渡し、その後、シーケンスに則って必要な情報がオブジェクトに書き込まれるのを待ち、必要であれば、タイムアウト管理も行い、次の電文を送信したりすることを行って、立ち上げ処理を完了させる。

立ち上げ処理完了時点で、通信ミドルウェアの状態を示すオブジェクトのプロパティの値を設定し、処理を終了する。

### 6.7.1 ノード立ち上げ処理

ノード立ち上げ時の、ECHONET 通信処理部を基本 API から起動し、ECHONET 通信処理部から共通下位通信インタフェースを介して、下位伝送メディアを起動する際の ECHONET 通信処理部の内部処理シーケンスを図 6.2 に示す。

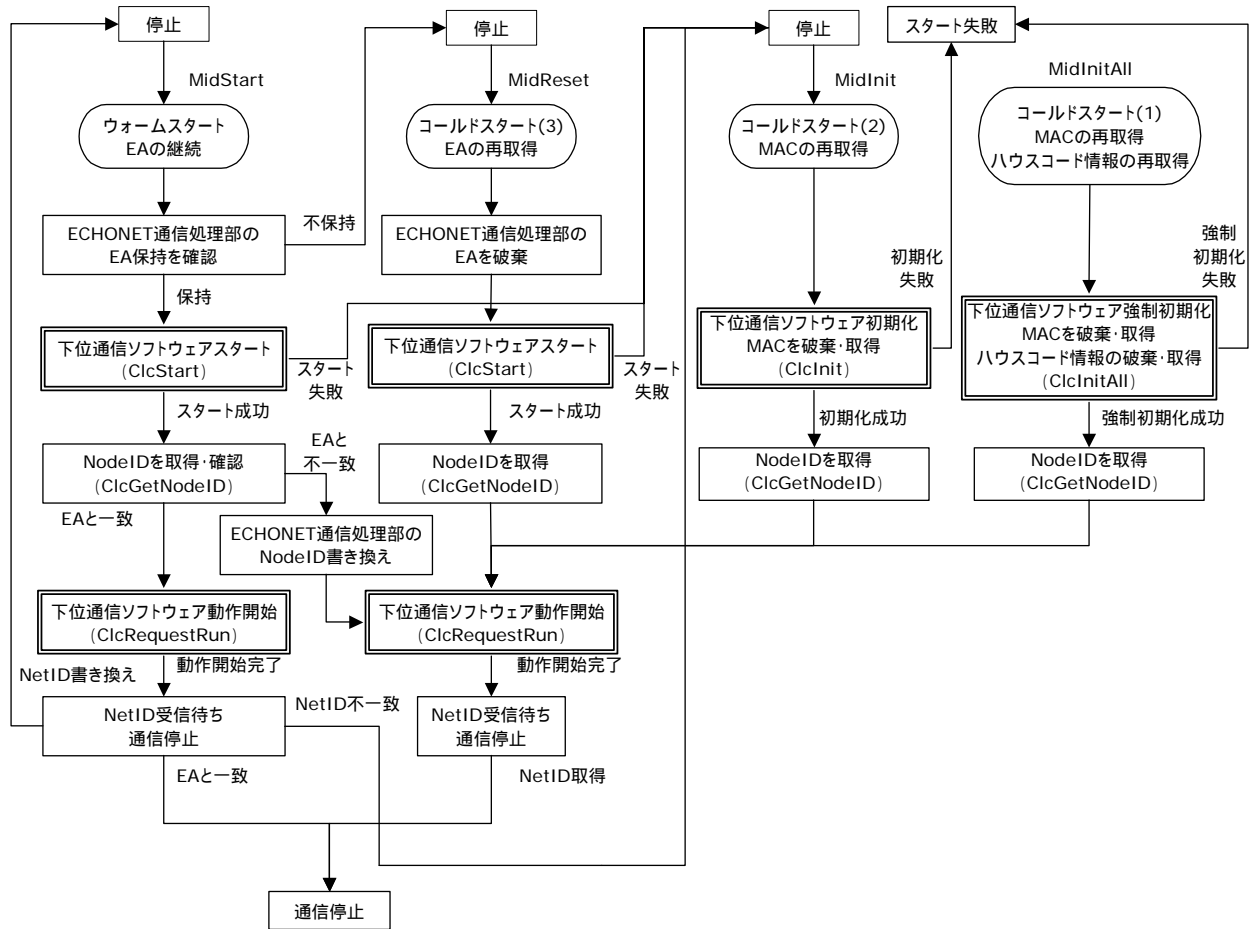


図 6.2 ノード立ち上げ時の ECHONET 通信処理部の内部処理シーケンス

## 6.8 処理機能の標記

ECHONET 通信処理部で処理する機能の一覧を、搭載規定も合わせ、表6-1. に示す。表6-1. 中、搭載規定は、必須の有無を示しているが、Nはルータ以外の一般ノードでの搭載が必須であることを示し、Rはルータでの搭載が必須であることを示すものとする。表6-1. に示した機能No.は、ECHONET 通信処理部の処理機能を提示する際の記号として用いることとする。(例えば、「M1a2bcde」の記述があれば、表6-1. の機能No.M1a, M2b, M2c, M2d, M2eの6つの機能を持つことを示していることとなる。)

表6-1. ECHONET 通信処理部機能一覧(1/4)

機能 No.	機能名称 (概要)		搭載規定	備考
	M1	a		
M2	a	オブジェクト制御全般に関する基本シグナル処理機能 5.2 記載の処理機能。	必須 NR	
	b	Set 処理機能 4.2.8(1) 記載の処理機能で、「応答」を返送 処理する機能。	必須 NR	ノードプロファイルが搭載必須 の為、必須。処理するプロパ ティ毎に処理しなければいけ ないサービスは異なる。 (全てのプロパティに関して 必須という意味ではない。)
	c	Get 処理機能 4.2.8(2) 記載の処理機能で、「応答」を返送 処理する機能。		
	d	プロパティ値通知処理機能 4.2.8(3) 記載の処理機能で、「応答」を返送, 「自発的通知」を送信処理する機能。		
	e	SetM 処理機能 4.2.8(4) 記載の処理機能で、「応答」を返送 処理する機能。		
	f	GetM 処理機能 4.2.8(5) 記載の処理機能で、「応答」を返送 処理する機能。		
	g	配列要素通知処理機能 4.2.8(6) 記載の処理機能で、「応答」を返送, 「自発的通知」を送信処理する機能。		
	h	AddM 処理機能 4.2.8(7) 記載の処理機能で、「応答」を返送 処理する機能。		

表 6 - 1 . ECHONET 通信処理部機能一覧 ( 2 / 4 )

機能 No.		機能名称 ( 概要 )	搭載規定	備 考
M 2	i	DelM 処理機能		
		4.2.8 ( 8 ) 記載の処理機能で、「応答」を返送処理する機能。		
	j	CheckM 処理機能		
		4.2.8 ( 9 ) 記載の処理機能で、「応答」を返送処理する機能。		
	k	AddMS 処理機能		
		4.2.8 ( 10 ) 記載の処理機能で、「応答」を返送処理する機能。		
	l	通信定義オブジェクト管理処理機能 ( 1 )		
		9.13 記載の状態変化時通知指定の通信定義オブジェクトの処理機能。		
	m	通信定義オブジェクト管理処理機能 ( 2 )		
		9.13 記載の定時通信指定の通信定義オブジェクトの処理機能。		
	n	通信定義オブジェクト管理処理機能 ( 3 )		
		9.14 記載の Set 制御受付方法指定の通信定義オブジェクトの処理機能。		
	o	通信定義オブジェクト管理処理機能 ( 4 )		
		9.15 記載のアクション設定の通信定義オブジェクトの処理機能。		
p	通信定義オブジェクト管理処理機能 ( 5 )			
	9.16 記載のトリガ設定の通信定義オブジェクトの処理機能。			
A	Get 処理拡張機能			
	Get の「要求」受信時に、通信ミドルで保持しているオブジェクトのプロパティ値を通信ミドル内部で返送処理する。			
B	GetM 処理拡張機能			
	Get の「要求」受信時に、通信ミドルで保持しているオブジェクトのプロパティ値を通信ミドル内部で返送処理する。			
C	プロパティ値通知処理拡張機能			
	プロパティ値通知の「要求」受信時に、通信ミドルで保持しているオブジェクトのプロパティ値を通信ミドル内部で通知返送処理する。			

表 6 - 1 . ECHONET 通信処理部機能一覧 ( 3 / 4 )

機能 No.		機能名称 ( 概要 )	搭載規定	備 考
M 2	D	配列要素通知処理拡張機能 配列要素通知の「要求」受信時に、通信ミドルで保持しているオブジェクト外のポインタ値を通信ミドル内部で通知返送処理する。		
	E	他機器オブジェクト状態管理処理機能 ( 1 ) 他機器オブジェクトとして保持しているポインタの読み出しの「応答」受信時に、通信ミドルで保持している他機器オブジェクト外のポインタ値を通知の値に変更処理する。		
	F	他機器オブジェクト状態管理処理機能 ( 2 ) 他機器オブジェクトとして保持しているポインタの状態通知受信時に、通信ミドルで保持している他機器オブジェクトのポインタ値を通知の値に変更処理する。		
	G	他機器オブジェクト状態管理処理機能 ( 3 ) 他機器オブジェクトとして保持していないポインタの読み出しの「応答」或いは状態通知受信時に、受信電文は廃棄する。		
	H	他機器オブジェクト状態管理処理機能 ( 4 ) 他機器オブジェクトとして保持していないポインタの読み出しの「応答」或いは状態通知受信時に、受信電文は廃棄せず、アプリに通知する。		
	I	自機器オブジェクト管理処理機能 ( 1 ) 自機器オブジェクトとして保持していないポインタに対する「要求」の電文は廃棄せず、アプリに通知する。		
	J	自機器オブジェクト管理処理機能 ( 2 ) 自機器オブジェクトとして保持しているポインタに対する「要求」の電文に対して、受理応答を返し、「要求」をアプリに通知する。		

表 6 - 1 . ECHONET 通信処理部機能一覧 ( 4 / 4 )

機能 No.	機能名称 ( 概要 )	搭載規定	備 考
M 3	a API 処理機能 ( 1 ) 6.5 記載の処理機能で、第 4 部規定のレベル 1 記載の必須 API 処理機能。		
	b API 処理機能 ( 2 ) 6.5 記載の処理機能で、第 4 部規定のレベル 1 記載のオプション API 処理機能。		
	c API 処理機能 ( 3 ) 6.5 記載の処理機能で、第 4 部規定のレベル 2 記載の必須 API 処理機能。		
	d API 処理機能 ( 4 ) 6.5 記載の処理機能で、第 4 部規定のレベル 2 記載のオプション API 処理機能。		
M 4	a NetID サーバ機能 5.4.2 及び 5.4.3 記載の NetID サーバ側の処理機能。(ECHONET ルータに対して NetID を付与する機能。)	必須 R	NetID サーバのみ必須。
	b ルーティング処理機能 6.3 記載のルータでのルーティング 処理機能。	必須 R	
	c ルーティング電文簡易処理機能 6.3.2 記載の < 簡易処理タイプ > のルータ以外のノードでのルーティング 処理機能。	必須 N	但し、M4d の機能を持つ場合は、搭載は必須とはしない。
	d 高機能ルーティング電文処理機能 6.3.2 記載の < 高機能タイプ > のルータ以外のノードでのルーティング 処理機能。		
M 5	a 送信電文作成・管理処理機能 6.6 記載の処理機能。	必須 NR	
M 6	a NetID 設定異常ノード検出処理機能 5.5.2 記載の処理機能。	必須 NR	
	b ノードコールド スタート時の基本シーケンス処理機能 - 非ルータ側 5.3.1 記載の非ルータ側の処理機能。	必須 NR	但し、I-ザ 開放領域の Net ID の値利用時は、インスタンス変化クラスのアナウンスのみ必須 NR とする。
	c ノードコールド スタート時の基本シーケンス処理機能 - ルータ側 5.3.1 及び 5.3.2 記載のルータ側の処理機能。	必須 R	
	d ノードウォームスタート時の基本シーケンス処理機能 - 非ルータ側 5.3.2 記載の非ルータ側の処理機能。		
	e NetID 非自動取得機能		

		2.3 記載のユーザ開放コード領域の NetID の設定機能。		
--	--	---------------------------------	--	--



## 第 7 章 プロトコル差異吸収処理部処理仕様

### 7.1 基本的な考え方

本章では、下図に示すプロトコル差異吸収処理部で規定する以下の処理仕様について示す。図で示した処理の関連は、あくまでプロトコル差異吸収処理部の基本処理を説明する上で示すものであり、実装上のソフトウェアの構造を規定するものではない。

- ( 1 ) 電文受信・組立処理
- ( 2 ) 電文分割・送信処理
- ( 3 ) アドレス変換処理
- ( 4 ) 通信種別変換処理
- ( 5 ) 共通下位通信 I/F 処理

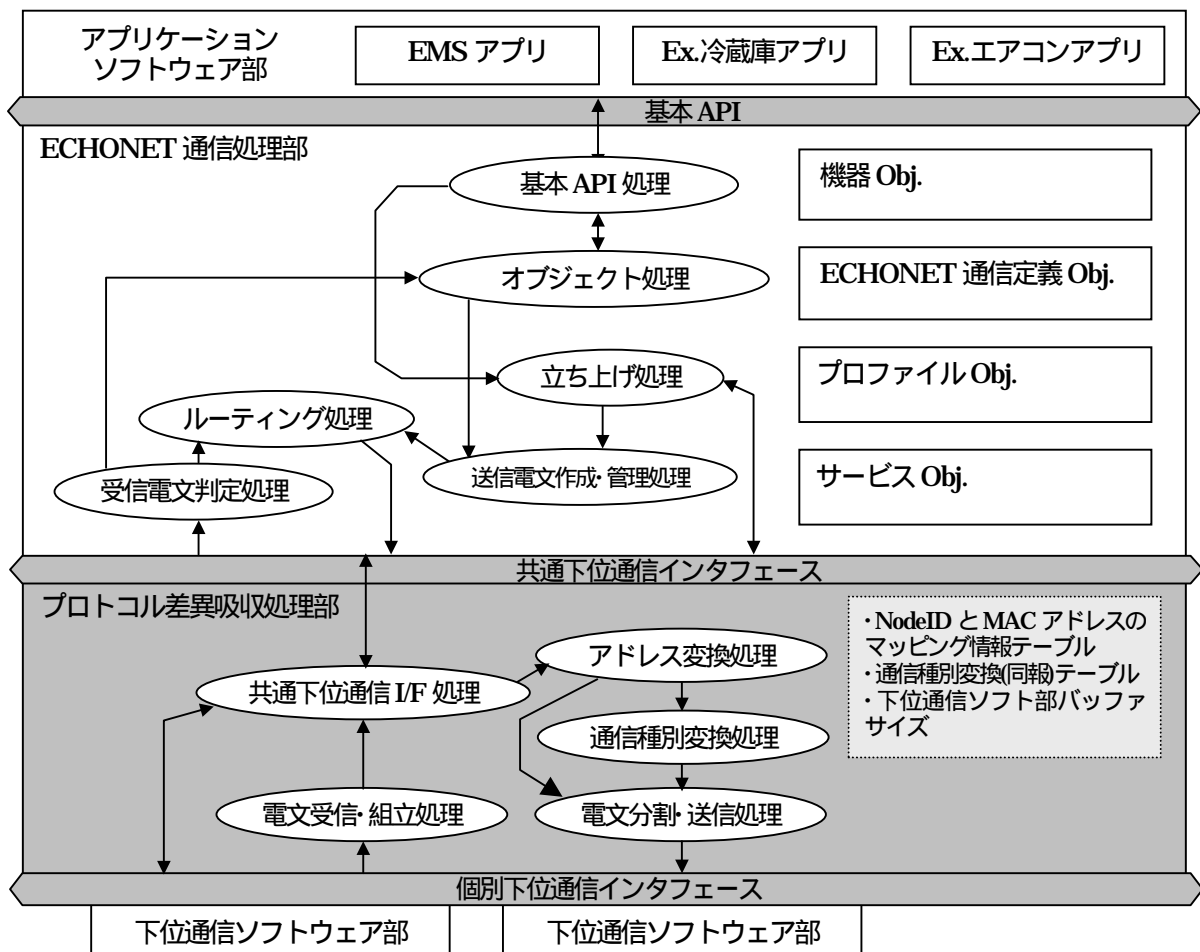


図 7.1 通信ミドルウェア部処理等概要 (レイヤ構成概図)

## 7.2 電文受信・組立処理

下位通信ソフトウェアから個別下位通信インタフェースを介して電文を受け取り、プロトコル差異吸収処理部での処理電文のヘッダー (EDC) の情報により、処理に関して、以下の二つの場合が存在する。以下、それぞれについて処理仕様を示す。

- (1) 受信電文が単独である場合 (分割無し)
- (2) 受信電文が分割されている場合

### 7.2.1 電文受信・組立処理 (1)

受信電文が単独である (分割が無い) 場合には、プロトコル差異吸収処理部での処理電文のデータ (ESDATA) を ECHONET 通信処理部に渡す情報として、共通下位通信 I/F 処理に渡し、処理を終了する。

### 7.2.2 電文受信・組立処理 (2)

受信電文が分割されている場合には、受信電文と共に下位通信ソフトウェアから受け取った送信元の「MAC アドレス」と EDC 内の「電文識別指定」と「分割電文番号」から ECHONET 通信処理部での電文を組み立てる為の処理を行う。具体的には、電文が正しく組み立てられるまで、受信した電文は保持管理しておき、最終的に電文が組み立てられた段階で、ECHONET 通信処理部に渡す情報として、組み立てた電文を共通下位通信 I/F 処理に渡し、処理を終了する。

組み立ての為の次の電文の待ち時間や、同時並行的に処理できる電文数などは、特に規格としては規定しない。また、分割受信機能に関しても、搭載必須の機能とはしないものとする。

個別下位通信 I/F として下位通信ソフトウェアから渡される MAC アドレス情報は、電文の組み立てに使うだけであり、特にアドレス変換の処理は必要としない。

## 7.3 電文分割・送信処理

アドレス変換処理或いは通信種別変換処理から、下位通信ソフトウェアの種別情報、相手先 MAC アドレス及び送信データ (ESDATA 部のデータ) を受け取り、送信電文情報 (EHD ~ EDATA) のサイズを判定し、指定された下位通信ソフトウェアで一度に送信処理受付可能なサイズ (以下、「送信バッファサイズ」と呼ぶ) より大きいかどうかにより、処理に関して、以下の二つの場合が存在する。以下、それぞれについて処理仕様を示す。

- (1) 送信電文長が送信バッファサイズより小さい場合 (分割不要)
- (2) 送信電文長が送信バッファサイズより大きい場合 (分割要)

### 7.3.1 電文分割・送信処理 (1)

送信電文長が送信バッファサイズより小さい (分割が不要な) 場合、分割無しを指定する EDC を構成し、相手先の MAC アドレス情報と送信電文情報を、個別下位通信インタフェースを介して下位通信ソフトウェア部に渡し、処理を終了する。

### 7.3.2 電文分割・送信処理 (2)

送信電文長が送信バッファサイズより大きい (分割が必要な) 場合、送信バッファサイズより小さくなるように、適当なサイズに送信電文を分割し、分割したそれぞれを ESDATA(1) ~ ESDATA(n) とし、それぞれに対して所定の EDC (EDC(1) ~ EDC(n)) を付加し、最初の電文から順番に、相手先の MAC アドレス情報と共に個別下位通信インタフェースを介して下位通信ソフトウェアに渡す。全ての電文を渡し終えた段階で、処理を終了する。

分割機能の搭載の有無も含め、分割する具体的なサイズや個数等詳細は実装上の問題であり、特に規定は行わない。

## 7.4 アドレス変換処理

共通下位通信 I/F 処理から送信電文と共に受け渡された宛先の情報（詳細は、「第5部 共通下位通信インタフェース仕様」にて規定するが、ECHONET ヘッダーコードと NodeID コードからなるものである）により、以下の2通りの処理を行う。

- (1) 宛先が同報指定である場合には、「通信種別変換処理」へ処理を引き継ぐ。
- (2) 宛先が個別指定である場合には、下位通信プロトコル毎に規定された NodeID と MAC アドレスのアドレス変換処理を実施し、そのアドレスを相手先アドレスとし、「電文分割・送信処理」へ処理を引き継ぐ。

以下、NodeID と MAC アドレスの変換処理仕様を、下位通信プロトコル毎に規定する。

尚、第3部の下位通信ソフトウェアのアドレス規定に示すように、使用可能な MAC アドレスの数は、下位通信プロトコル毎に異なる。また、MAC アドレスに下位通信プロトコルにおける特別な用途を規定している場合がある。複数の下位通信ソフトウェアに対応する場合は、この点を考慮して NodeID、もしくは MAC アドレスを選択し、使用する必要がある。

### 7.4.1 電灯線通信プロトコルにおけるアドレス変換規定

MAC アドレスは2バイトサイズであり、下位1バイトの値が NodeID と同じ値になる。

No.	対象	MAC アドレス (HEX)	
1	プラグアンドプレイマネージャアドレス	4 0	0 0
2	個別アドレス	4 0	0 1 ~ EF
3	一斉同報アドレス	4 0	F 0
4	For future reserved	4 0	F 1 ~ FE
5	P&Preserved	4 0	F F

#### 7.4.2 小電力無線プロトコルにおけるアドレス変換規定

NodeID=MAC アドレスであり、特に変換は必要としない。

#### 7.4.3 拡張HBSプロトコルにおけるアドレス変換規定

NodeID = MAC アドレスであり、特に変換を必要としない。

#### 7.4.4 IrDA Control プロトコルにおけるアドレス変換規定

IrDA Control においてはホストとペリフェラルとで変換処理が異なる。

ホストの場合

ペリフェラルの NodeID=仮想 MAC アドレス (下位通信ソフトウェアが管理するペリフェラルの NodeID 第3部第5章参照) であり、特に変換を必要としない。

ペリフェラルの場合

相手先の NodeID = ホストの MAC アドレスに変換し、ホストへ電文を送信する。(ホストから、宛先のペリフェラルへ電文が送信される。)

#### 7.4.5 LonTalk<sup>®</sup>プロトコルにおけるアドレス変換規定

各ノードは Neuron<sup>®</sup> Chip の Node-ID (7bit データ) を、自己の MAC アドレスとしている。その為、MSB を "0" とする 8bit データに変換した値を NodeID とする。

#### 7.4.6 IP/Bluetooth プロトコルにおけるアドレス変換規定

NodeID=MAC アドレスであり、特に変換は必要としない。

#### 7.4.7 IP/Ethernet・IEEE802.3 プロトコルにおけるアドレス変換規定

NodeID=MAC アドレスであり、特に変換は必要としない。

## 7.5 通信種別変換処理

アドレス変換処理から受け渡された同報指定の宛先の情報 (ECHONET ヘッダーコードと DEA の2バイト目のコードからなるもの) から、同報アドレスの変換を行う。このとき、下位通信プロトコルにて同報指定があるかどうかにより、以下の2通りの処理を行う。

### (1) 下位通信プロトコルに同報指定がある場合

下位通信プロトコルの同報指定仕様にあわせた、宛先指定情報の変換を行い、同報指定情報と同報用の相手先アドレスと送信電文を「電文分割・送信処理」へ受け渡し、処理を終了する。

### (2) 下位通信プロトコルに同報指定が無い場合

送信相手先の MAC アドレスを全て抽出し、全ての MAC アドレス宛てに指定の電文を送信終了するまで、順番に抽出した MAC アドレス情報と送信電文を「電文分割・送信処理」へ受け渡し、全ての MAC アドレス宛ての要求を「電文分割・送信処理」へ渡し終えた時点で、処理を終了する。

以下、DEA の2バイト目のコード情報から同報用アドレス情報生成処理の仕様を、下位通信プロトコル毎に規定する。

### 7.5.1 電灯線通信プロトコルにおける通信種別変換規定

ECHONET ヘッダにより同報が指定された場合、DEA の2バイト目のコードは0xF0と見做し、一斉同報として通知する。

### 7.5.2 小電力無線プロトコルにおける通信種別変換規定

同報用アドレスは、DEA の2バイト目のコード = 同報用 MAC アドレスと同じであり特に変換は必要としないが、同報指定情報はアドレス情報とは別に下位通信ソフトウェアへは通知する必要がある。同報指定情報と同報用の相手先アドレスと送信電文を[電文分割・送信処理]へ受け渡し、処理を終了する。

### 7.5.3 拡張 HBS プロトコルにおける通信種別変換規定

同報用アドレスは、DEA の2バイト目のコード = 同報用 MAC アドレスと同じであり特に変換は必要としないが、同報指定情報はアドレス情報とは別に下位通信ソフトウェア

へは通知する必要がある。、同報指定情報と同報用の相手先アドレスと送信電文を[電文分割・送信処理]へ受け渡し、処理を終了する。

#### 7.5.4 IrDA Control プロトコルにおける通信種別変換規定

IrDA Control においてはホストとペリフェラルとで変換処理が異なる。

ホストの場合

ペリフェラルの DEA の2バイト目のコード=仮想 MAC アドレス(下位通信ソフトウェアが管理するペリフェラルの NodeID 第3部第5章参照)であり、特に変換を必要としない。

ペリフェラルの場合

相手先の DEA の2バイト目のコード=ホストの MAC アドレスに変換し、ホストへ電文を送信する。(ホストから、宛先のペリフェラルへ電文が送信される。)

#### 7.5.5 LonTalk<sup>®</sup> プロトコルにおける通信種別変換規定

同報指定情報と同報用の相手先アドレスと送信電文を[電文分割・送信処理]へ受け渡し、処理を終了する。同報用アドレスへの変換は、下位通信ソフトウェアが行う。詳細は第3部第6章 6.4.2 項に規定する。同報先に自サブネットを含まない場合の相手先アドレスは、ルータのアドレス(DEAの2バイト目のコード=MACアドレス)を指定する。それ以外の場合、相手先アドレスは NULL とする。なお、同報指定情報は、下位通信ソフトウェアに通知する。

#### 7.5.6 IP/Bluetooth プロトコルにおける通信種別変換規定

同報指定情報と同報用の相手先アドレスと送信電文を[電文分割・送信処理]へ受け渡し、処理を終了する。同報用アドレスへの変換は、下位通信ソフトウェアが行う。

#### 7.5.7 IP/Ethernet・IEEE802.3 プロトコルにおける通信種別変換規定

同報指定情報と同報用の相手先アドレスと送信電文を[電文分割・送信処理]へ受け渡し、処理を終了する。同報用アドレスへの変換は、下位通信ソフトウェアが行う。

## 7.6 共通下位通信 I/F 処理

共通下位通信 I/F を ECHONET 通信処理部へ提供する処理を実現する。共通下位通信 I/F により ECHONET 通信処理部から受けた設定や制御要求情報(送信電文等)を受け取り、送信電文情報であればその情報をアドレス変換処理へ渡し、下位通信ソフトウェア部の設定・情報要求情報であればその情報を個別下位通信インタフェースを介して下位通信ソフトウェア部へ渡す。

逆に、電文受信・組立処理から受信電文情報を受け取り、又、個別下位通信インタフェースを介して下位通信ソフトウェア部から設定・情報応答の情報を受け取り、共通下位通信 I/F に規定した形式にて ECHONET 通信処理部へ通知処理する。



## 7.7 処理機能の標記

プロトコル差異吸収処理部で処理する機能の一覧を、搭載規定も合わせ、表 7 - 1 . に示す。表 7 - 1 . に示した機能 No. は、プロトコル差異吸収処理部の処理機能を提示する際の記号として用いることとする。

表 7 - 1 . プロトコル差異吸収処理部機能一覧 ( 1 / 2 )

機能 No.		機能名称 ( 概要 )	搭載規定	備 考
C 1	a	電文組み立て処理機能		
		電文受信時における、7.2 及び 4.2 及び 4.2.10 記載の処理機能。		
C 2	a	電文分割処理機能		
		電文送信時における、7.3 及び 4.2 及び 4.2.10 記載の処理機能。		
C 3	a	電灯線通信プロトコルのアドレッシング変換処理機能 7.4.1 記載の処理機能。	必須*	* : 搭載していない下位通信ソフトウェアに関するプロトコルに関するものは、搭載しなくてもよい。
	b	小電力無線プロトコルのアドレッシング変換処理機能 7.4.2 記載の処理機能。		
	c	拡張 HBS のアドレッシング変換処理機能 7.4.3 記載の処理機能。		
	d	IrDAControl プロトコルのアドレッシング変換処理機能 7.4.4 記載の処理機能。		
	e	LonTalk® プロトコルのアドレッシング変換処理機能 7.4.5 記載の処理機能。		
C 4	a	電灯線通信プロトコルの通信種別変換処理機能 7.5.1 記載の処理機能。	必須*	* : 搭載していない下位通信ソフトウェアに関するプロトコルに関するものは、搭載しなくてもよい。
	b	小電力無線プロトコルの通信種別変換処理機能 7.5.2 記載の処理機能。		
	c	拡張 HBS の通信種別変換処理機能 7.5.3 記載の処理機能。		
	d	IrDAControl プロトコルの通信種別変換処理機能 7.5.4 記載の処理機能。		
	e	LonTalk® プロトコルの通信種別変換処理機能 7.5.5 記載の処理機能。		

表 7 - 1 . プロトコル差異吸収処理部機能一覧 ( 2 / 2 )

機能 No.	機能名称 ( 概要 )		搭載規定	備 考
C 5	a	共通下位通信 I/F 処理機能 ( 1 )		
		7.6 記載の処理機能で、第 5 部規定のレベル 1 記載の必須 API 処理機能。		
	b	共通下位通信 I/F 処理機能 ( 2 )		
		7.6 記載の処理機能で、第 5 部規定のレベル 1 記載のオプション API 処理機能。		
	c	共通下位通信 I/F 処理機能 ( 3 )		
		7.6 記載の処理機能で、第 5 部規定のレベル 2 記載の必須 API 処理機能。		
	d	共通下位通信 I/F 処理機能 ( 4 )		
		7.6 記載の処理機能で、第 5 部規定のレベル 2 記載のオプション API 処理機能。		

## 第8章 ECHONET 通信ミドルウェア状態遷移

### 8.1 基本的な考え方

本章では、ECHONET 通信ミドルウェアの状態遷移仕様を規定する。アプリケーションソフトウェアは、本章にて規定する状態遷移仕様により通信ミドルウェアの動作状態を把握することが可能となる。

ECHONET 通信ミドルウェアは、共通下位通信インタフェースにより ECHONET 通信処理部とプロトコル差異吸収処理部の2つのレイヤに分離されている。本章ではプロトコル差異吸収処理部は下位通信ソフトウェアと同期して動作するものとし、ECHONET 通信処理部の状態遷移のみを規定する。

## 8.2 ECHONET 通信処理部状態遷移

下図 8.1 に ECHONET 通信処理部における状態遷移の概略を示す。図中において網掛け文字 (MidInitAll, MidInit 等) のイベントは、アプリケーションソフトウェアからの要求であることを示す。また、「異常検知」における異常は自身の異常とし、上位 (アプリケーションソフトウェア) の異常, 下位 (プロトコル差異吸収処理部, 下位通信ソフトウェア) の異常検知時の ECHONET 通信処理部の状態は、通常動作状態とする。また、それぞれの状態に関する概略説明を表 8.1 に示す

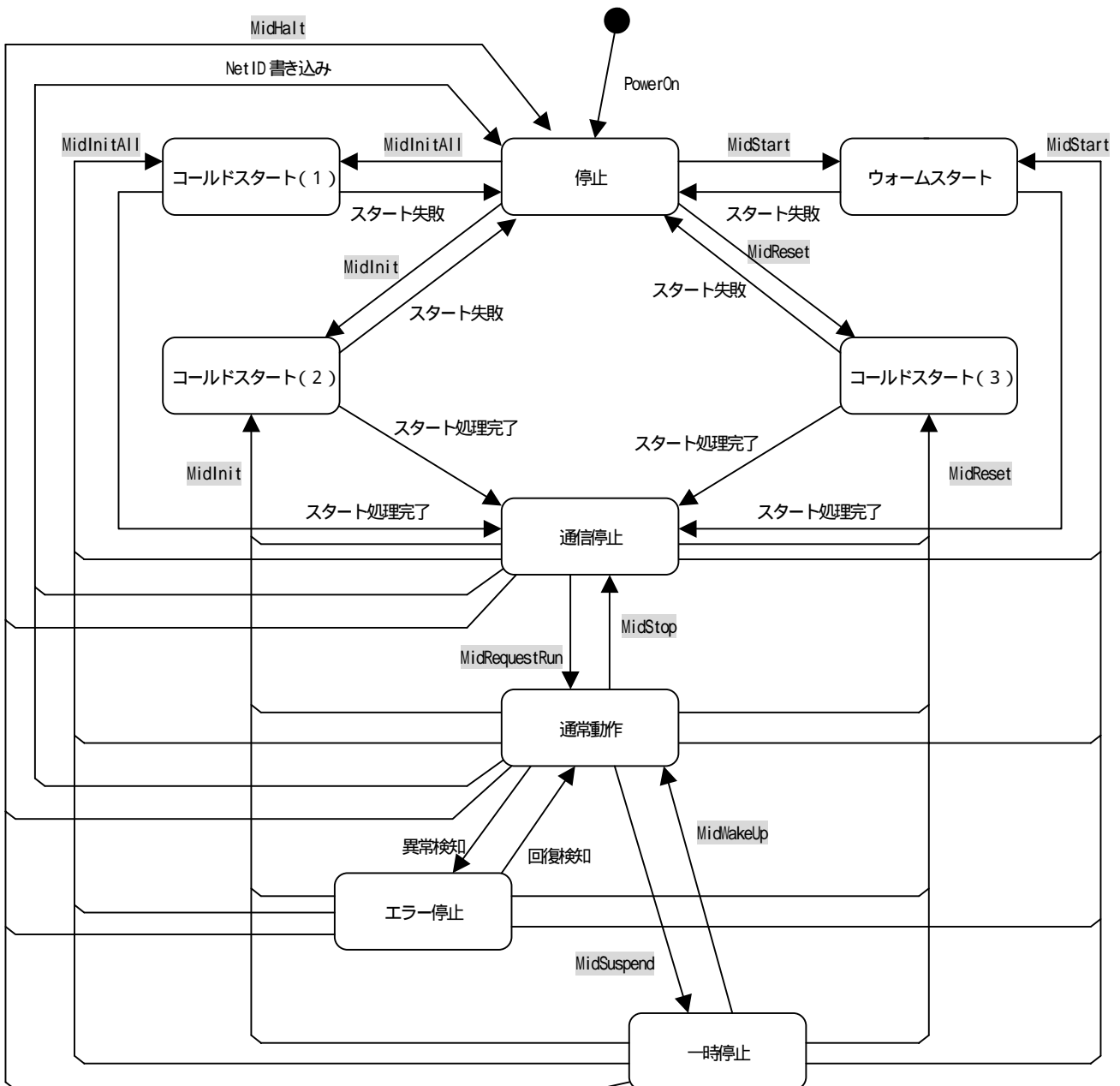


図 8.1 ECHONET 通信処理部の状態遷移概略図

表 8 . 1 ECHONET 通信処理部状態の概要 ( 1 / 2 )

状態名	ECHONET 通信処理部内での実行シーケンス	下位への指示
停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源投入後の状態。</li> <li>コールドスタート ( 1 ) コールドスタート ( 2 ) コールドスタート ( 3 ) ウォームスタート開始の指示待ちを行う。</li> </ul>	
コールドスタート(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ミドルウェア内各種パラメータの初期化を行う。</li> <li>ハウスコード情報、MAC アドレス、NetID を破棄してのスタート処理中の状態。</li> <li>MidInitAll により、停止状態から遷移する。</li> <li>下位に対し、ハウスコード情報、および MAC アドレスの破棄と更新を指示する。</li> <li>下位のハウスコード情報、MAC アドレスの破棄と更新が正常に終了した場合、下位に対し NodeID を要求する。</li> <li>下位に対して通信開始を要求した後、サブネット内のデフォルトルータを探索し、NetID を獲得する</li> <li>デフォルトルータが見つからない場合は、NetID=0x00 とする</li> <li>一連の処理が正常に終了した場合、通信停止に遷移する</li> <li>処理が失敗した場合、停止状態に遷移する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハウスコード情報、MAC アドレスの破棄と更新してのスタート要求 ( ClcInitAll )</li> <li>NodeID の要求 ( ClcGetNodeID )</li> <li>通信開始の要求 ( ClcRequestRun )</li> <li>デフォルトルータの探索</li> <li>デフォルトルータへの NetID 読み出し指示</li> </ul>
コールドスタート(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ミドルウェア内各種パラメータの初期化を行う。</li> <li>MAC アドレス、NetID を破棄してのスタート処理中の状態。</li> <li>MidInit により、停止状態から遷移する。</li> <li>下位に対し、MAC アドレスの破棄と更新を指示する。</li> <li>下位の MAC アドレスの破棄と更新が正常に終了した場合、下位に対し NodeID を要求する。</li> <li>下位に対して通信開始を要求した後、サブネット内のデフォルトルータを探索し、NetID を獲得する。</li> <li>デフォルトルータが見つからない場合は、NetID=0x00 とする。</li> <li>一連の処理が正常に終了した場合、通信停止に遷移する。</li> <li>処理が失敗した場合、停止状態に遷移する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MAC アドレスの破棄と更新してのスタート要求 ( ClcInit )</li> <li>NodeID の要求 ( ClcGetNodeID )</li> <li>通信開始の要求 ( ClcRequestRun )</li> <li>デフォルトルータの探索</li> <li>デフォルトルータへの NetID 読み出し指示</li> </ul>
コールドスタート(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ミドルウェア内各種パラメータの初期化を行う。</li> <li>NodeID、NetID を破棄してのスタート処理中の状態。</li> <li>MidReset により、停止状態から遷移する。</li> <li>ECHONET 通信処理部で保持している NodeID、NetID を破棄し、下位が現在保有している MAC アドレスを基とした NodeID を要求、これを獲得する。下位が MAC アドレスを保持していない場合は、停止状態に遷移する。</li> <li>NodeID の獲得が正常終了した場合は、下位に対して通信開始を要求した後、サブネット内のデフォルトルータを探索し、NetID を獲得する。</li> <li>デフォルトルータが見つからない場合は、NetID を 0x00 とする。</li> <li>一連の処理が正常に終了した場合、通信停止に遷移する。</li> <li>処理が失敗した場合、停止状態に遷移する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MAC アドレスを保持したままでのスタート要求 ( ClcStart )</li> <li>NodeID の要求 ( ClcGetNodeID )</li> <li>通信開始の要求 ( ClcRequestRun )</li> <li>デフォルトルータの探索</li> <li>デフォルトルータへの NetID 読み出し指示</li> </ul>
ウォームスタート	<ul style="list-style-type: none"> <li>ミドルウェア内各種パラメータの初期化を行う。</li> <li>NodeID、NetID を保持した状態でのスタート処理中の状態。</li> <li>MidStart により、停止状態から遷移する。</li> <li>下位が現在保有している NodeID を要求し、これを獲得する。下位が保持していない場合は、停止状態に遷移する。</li> <li>下位から獲得した NodeID を、保持している NodeID と比較し、一致していない場合は停止状態に遷移する。</li> <li>NodeID が一致した場合、下位に対して通信開始を要求した後、サブネット内のデフォルトルータを探索し、NetID を獲得する。</li> <li>獲得した NetID と保持している NetID が不一致の場合、停止状態に遷移する。</li> <li>デフォルトルータが見つからない場合は、ECHONET 通信処理部で保持している NetID を新たな NetID とする。</li> <li>処理が正常に終了した場合通信停止に遷移する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MAC アドレスを保持したままでのスタート要求 ( ClcStart )</li> <li>NodeID の要求 ( ClcGetNodeID )</li> <li>通信開始の要求 ( ClcRequestRun )</li> <li>デフォルトルータの探索</li> <li>デフォルトルータへの NetID 読み出し指示</li> </ul>

表 8 . 1 ECHONET 通信処理部状態の概要 ( 2 / 2 )

状態名	ECHONET 通信処理部内での実行シーケンス	下位への指示
通信停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ECHONET アドレスが確定し、通信可能な状態での待機状態。</li> <li>・ MidRequestRun により通信動作状態に遷移する。</li> <li>・ アプリケーションソフトウェアからの ECHONET 通信関連、オブジェクト操作関連の処理依頼は受け付けない。</li> <li>・ 保持している NetID の書き換えが行われた場合は、停止状態に遷移する。</li> </ul>	
通常動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アプリケーションソフトウェアの依頼に従っての、ECHONET 通信関連、オブジェクト操作関連の処理が可能となっている状態。</li> <li>・ 保持している NetID の書き換えが行われた場合は、停止状態に遷移する。</li> </ul>	
一時停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ECHONET 通信関連、オブジェクト関連の処理を行わず、またプロトコル差異吸収処理部に対して ECHONET 通信関連の処理依頼を行わない状態。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 動作再開 (ClcWakeUp)</li> </ul>
エラー停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 何らかの異常により、通信を停止している状態。</li> </ul>	

## 第9章 ECHONET オブジェクト詳細規定

### 9.1 基本的な考え方

本章では、第4章にて種類と概要を示した ECHONET 通信ミドルウェアにて処理する ECHONET オブジェクトのクラスコードやプロパティ構成、プロパティ構成の詳細規定等、具体的な値を規定する。クラスコードは、第2章でも示したように、全く新たなものを規定するのではなく、既に業界を上げて検討されてきた内容をできる限り適用する方向とし、過去の資産の活用が図れることを狙った。また、オブジェクトが持つプロパティについては、JEM-1439 のオペランド(制御内容)を分析し、参考にした。本章および APPENDIX で詳細を示す ECHONET オブジェクトは、第3章にて示したように、属性として大きく「機器オブジェクト」、「プロファイルオブジェクト」と「通信定義オブジェクト」、「サービスオブジェクト」に分類されるが、コード体系としては、以下のクラスグループの分類となる。本章では、まず、ECHONET オブジェクトを構成する共通的な ECHONET プロパティの規定とオブジェクトのスーパークラスについて示し、その後、サービスグループを除く各クラスグループ毎に節を設け、各クラス毎に詳細を示す。

#### (1) 機器オブジェクト

- ・センサ関連機器クラスグループ
- ・空調関連機器クラスグループ
- ・住宅・設備関連機器クラスグループ
- ・調理・家事関連機器クラスグループ
- ・健康関連機器クラスグループ
- ・管理・操作関連機器クラスグループ
- ・AV 関連機器クラスグループ

#### (2) プロファイルオブジェクト

- ・プロファイルクラスグループ

#### (3) 通信定義オブジェクト

- ・センサ関連機器通信定義クラスグループ
- ・空調関連機器通信定義クラスグループ
- ・住宅・設備関連機器通信定義クラスグループ
- ・調理・家事関連機器通信定義クラスグループ
- ・健康関連機器通信定義クラスグループ
- ・管理・操作関連機器通信定義クラスグループ
- ・プロファイル通信定義クラスグループ
- ・AV 関連機器通信定義クラスグループ

機器オブジェクトの各クラスの詳細規定は、APPENDIX : ECHONET 機器オブジェクト詳細規定に記載するものとする。

ECHONET ノードは、必ず代表機器となるもの一つ以上の機器オブジェクトを搭載するものとする。

## 9.2 ECHONET プロパティ基本規定

本節では、ECHONET プロパティについて、本章および APPENDIX で詳細を示す ECHONET オブジェクトの各クラスに共通する規定について述べる。

### 9.2.1 ECHONET プロパティ値のデータ型

ECHONET プロパティ値は、負でない整数値を取る場合は符号無し整数、値が負を含む整数値をとる場合は、符号付き整数として表現することとする。

また、値が小数値をとる場合は固定小数点型として扱い、負でない小数値を取る場合には符号無し整数、負を含む小数値を取る場合には符号付き整数として表現することとする。プロパティ毎にデータ型およびデータサイズを規定する。

プロパティのデータサイズは、各プロパティ毎に規定するが、2Byte 以上のプロパティ値データは、上位 Byte から順に ECHONET プロパティ値データ(EDT)として ECHONET 通信ミドルウェア電文を構成することとする。

### 9.2.2 ECHONET プロパティ値の範囲

本章および APPENDIX で規定する ECHONET プロパティの定義範囲と、対応する実機器の値の稼動範囲が異なる場合の、プロパティ値の扱いについての規定を以下に示す。

- (1)ECHONET プロパティが対応する実機器の値の稼動範囲が、ECHONET プロパティ定義範囲より狭い場合に、実機器の値が上限値または下限値をとった場合は、稼動範囲の上限値、下限値をプロパティ値とする。

例えば、ECHONET プロパティ定義範囲が、0x00~0xFD(0 ~253)で、対応する実機器の値の稼動範囲が、0x0A~0x32(10 ~50)の場合に、実機器の値が稼動範囲の上限値(50)を取った場合には、実機器の稼動範囲の上限値 0x32(50)を ECHONET プロパティ値とし、実機器の値が下限値(10)をとった場合には、下限値 0x0A(10)を ECHONET プロパティ値とする。

- (2)ECHONET プロパティが対応する実機器の値の稼動範囲が、ECHONET プロパティ定義範囲より広い場合に、実機器の値が ECHONET プロパティ定義範囲外の値をとった場合は、アンダーフロー、オーバーフローを示すコードをプロパティ値とする。

例えば、ECHONET プロパティ定義範囲が、0x00~0xFD(0 ~253)で、対応する実機器の値の稼動範囲が、(-10 ~300)の場合に、実機器の値が ECHONET プロパティ定義範囲の下限値未満の値をとった場合はアンダーフロー0xFEとし、ECHONET プロパティ定義範囲の上限値を超過する値をとった場合はオーバーフロー0xFF をプロパティ値とする。

表9.1に各データ型における、アンダーフロー、オーバーフローのコードを示す。



表 9.1 データ型、データサイズとオーバーフロー、アンダーフローコード

データ型	データサイズ	アンダーフロー	オーバーフロー
signed char	1 Byte	0x80	0x7F
signed short	2 Byte	0x8000	0x7FFF
signed long	4 Byte	0x80000000	0x7FFFFFFF
unsigned char	1 Byte	0xFE	0xFF
unsigned short	2 Byte	0xFFFFE	0xFFFF
unsigned long	4 Byte	0xFFFFFFFEE	0xFFFFFFFF

(3)その他のECHONET プロパティ値の扱いに関しては、第10部4章参照のこと。

### 9.2.3 クラスの必須プロパティ

本章、及び APPENDIX で規定する各クラスのプロパティ仕様において、「必須」と記載しているプロパティは、各クラスを実装する場合に、必ず実装するものとする。

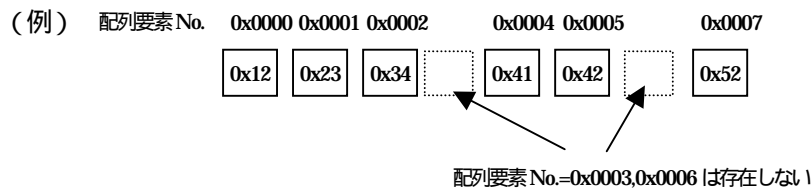
### 9.2.4 状態変化アナウンス必須プロパティ

すべてのプロパティは、いつでも、プロパティ値通知サービス電文を送信してもよい。ただし、本章、及び APPENDIX で規定する各クラスのプロパティ仕様において、「状態変化アナウンス必須」と記載しているプロパティを実装する場合、そのプロパティの状態（プロパティ値）が変わった場合には、必ずドメイン内一斉同報でプロパティ値通知サービス電文を送信するものとする。なお、ノードの起動時には、プロパティの状態が変化したとみなさずに、状態変化アナウンスを行わなくてもよい。

また、「状態変化アナウンス必須」ではないプロパティであっても、そのプロパティ値が変わった場合、プロパティ値通知サービス電文を送信してもよい。その際の送信方法はドメイン内一斉同報で送信する必要は必ずしもない。

### 9.2.5 配列

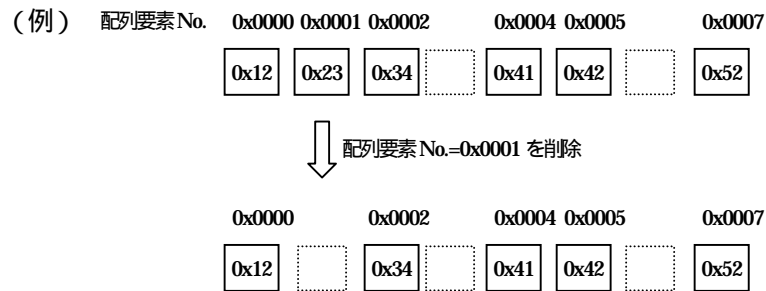
ECHONET プロパティは配列形式をとることができる。配列の要素は配列要素 No. で指定され、その範囲は 0x0000 ~ 0xFFFF である。配列要素は非連続であることが許され、各配列要素のデータ型はそのプロパティ内で一意とする。



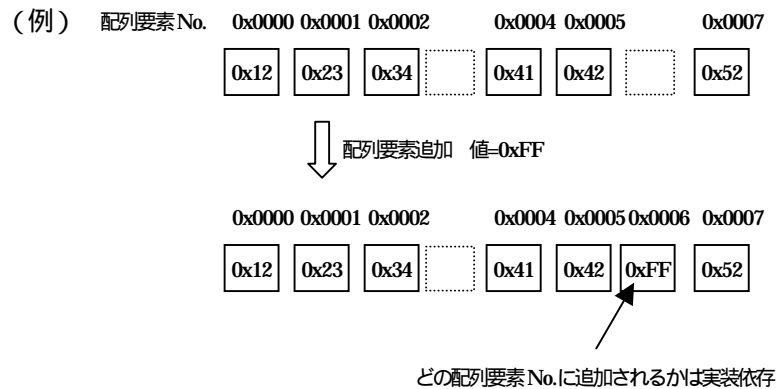
プロパティ値要素指定書き込みサービス(ESV=0x64,0x65)、プロパティ値要素指定読み出しサービス(ESV=0x66)、プロパティ値要素指定通知サービス(ESV=0x67)、プロパティ値要素指定削除サービス(ESV=0x6A,0x6B)の場合、配列要素が存在しない時は「不可応答」

を返す。プロパティ値要素指定追加サービス(ESV=0x68,0x69)の場合、配列要素がすでに存在する時は「不可応答」を返す。

プロパティ値要素指定削除サービスの場合、指定された配列要素の削除はするが、後ろの要素を前に詰めることはしない。

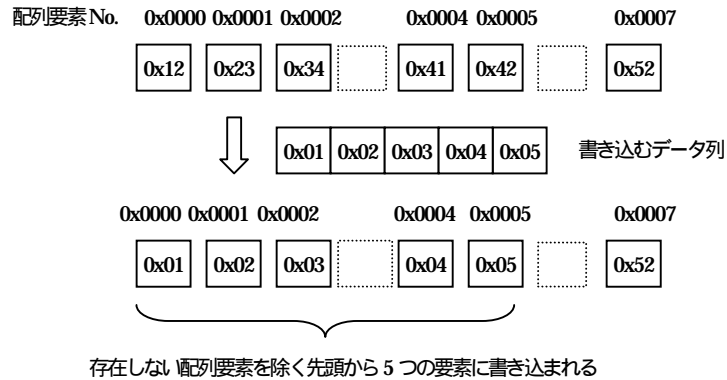


プロパティ値要素追加(ESV=0x6D,0x6E)の場合、どの配列要素 No.に追加されるかは実装依存である。

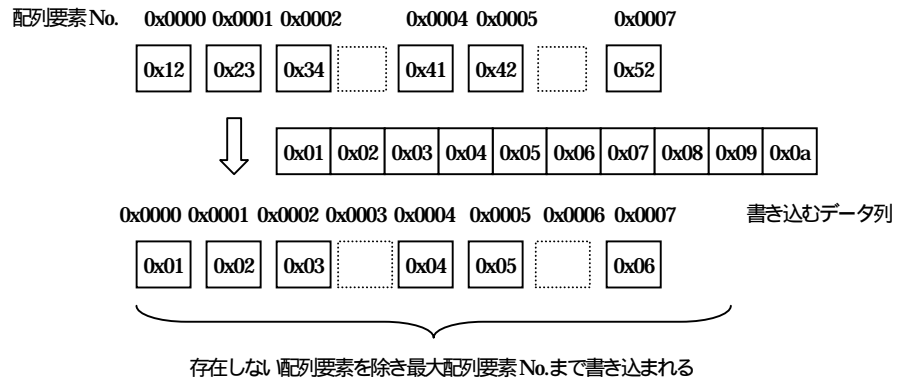


プロパティ値書き込みサービス (ESV=0x60、0x61) の場合、EPC で指定した配列プロパティの複数の要素に一括して書き込みを行う。書き込みは配列要素 No. の 0x0000 から順に行われ、書き込む値がなくなるか、配列プロパティの最大配列要素 No. まで書き込まれるまで行われる。最大配列要素 No. を超えるデータについては破棄される。また、存在しない配列要素には書き込みは行われない。

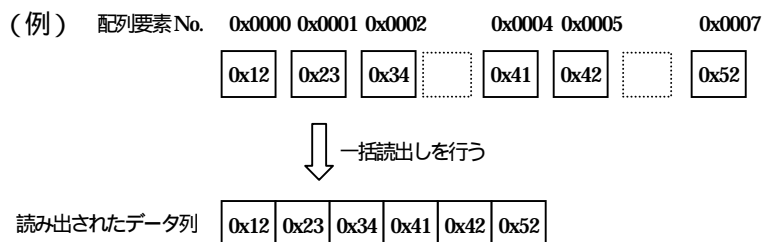
(例) 最大配列要素 No. が 0x0007 の配列プロパティに 5 つの値 (0x01、0x02、0x03、0x04、0x05) を書き込む



(例) 最大配列要素 No. が 0x0007 の配列プロパティに 10 個の値 (0x01、0x02、0x03、0x04、0x05、0x06、0x07、0x08、0x09、0x0a) を書き込む



プロパティ値読み出しサービス (ESV=0x62) の場合、EPC で指定した配列プロパティの複数の要素を一括して読み出す。読み出しは配列要素 No. の 0x0000 から順に行われ、読み出す値がなくなるか、配列プロパティの最大配列要素 No. まで読み出すか、読み出したデータサイズが通信可能なサイズとなるまで行われる。



### 9.3 機器オブジェクトスーパークラス規定

本節では、機器オブジェクトに相当するクラスグループ(クラスグループコード 0x00 ~ 0x06)の全ての機器オブジェクトクラスに共通的に規定されるプロパティ構成を、機器オブジェクトスーパークラスとして規定し、詳細を示す。

#### 9.3.1 機器オブジェクトスーパークラス規定概要

機器オブジェクトスーパークラスのプロパティは、機器オブジェクトの各クラスに継承され搭載されるプロパティである。機器オブジェクトスーパークラスの規定を以下に示す。

「動作状態」(EPC=0x80)プロパティは、機器オブジェクトの全てのクラスに、アクセスルール「Get」すなわち、他ノードから参照可能であるプロパティとして必ず実装する。同様に、プロパティ名称「状態アナウンスプロパティマップ」(EPC=0x9D)、「異常発生状態」(EPC=0x88)、「Set プロパティマップ」(EPC=0x9E)、「Get プロパティマップ」(EPC=0x9F)についてもアクセスルール「Get」すなわち参照可能であるプロパティとして必ず実装する。

表9.2に、機器オブジェクトスーパークラスのプロパティ一覧を示す。

表9.2 機器オブジェクトスーパークラス構成プロパティ一覧 ( 1 / 2 )

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス	必須	状態時アクセス	備考
		値域(10進表記)						
動作状態	0x80	ON / OFF の状態を示す。	unsigned char	1	Set			
		ON = 0x30, OFF = 0x31						
設置場所	0x81	ECHONET インスタンスの設置場所を示す。	unsigned char	1	Set/Get			
		9.3.3 設置場所プロパティ参照						
規格 Version 情報	0x82	対応する規格のバージョン No.。	unsigned char × 4	4	Get			
		1バイト目: メジャーバージョン (小数点以上) を Binary で示す。 2バイト目: マイナーバージョン (小数点以下) を Binary で示す。 3バイト目: リリース順を ASCII で示す。 4バイト目: 0x00 固定(for future reserved)						
ノード識別番号	0x83	本機器オブジェクトが搭載されているノードを、ドメイン内で一意に識別するための番号。	unsigned char × 9	9	Get			
		1バイト目: 下位通信ソフトウェアIDフィールド 0x11 ~ 0x1F: 電灯線下位通信ソフトウェア 0x31 ~ 0x3F: 特定小電力無線下位通信ソフトウェア 0x41 ~ 0x4F: 拡張HBS 下位通信ソフトウェア 0x51 ~ 0x5F: IrDA 依存下位通信ソフトウェア 0x61 ~ 0x6F: LonTalk®依存下位通信ソフトウェア 0x71 ~ 0x7F: Bluetooth 依存下位通信ソフトウェア 0x81 ~ 0x8F: イーサネット依存下位通信ソフトウェア 0xFF: 乱数による生成 0x00: ノード識別番号未設定 2 ~ 9バイト: 固有番号フィールド						
メーカー異常コード	0x86	各メーカー独自の異常コードを示す。	unsigned char × (MAX)225	Max 225	Get			
		1バイト目: 異常コード部のデータサイズを示す。 2 ~ 4バイト目: メーカーコード 5バイト目以降: 各メーカー独自の異常コード部						
電流制限設定	0x87	電流制限の設定値を示す (0 ~ 100%)。	unsigned char	1	Set/Get			
		0x00 ~ 0x64 (=0 ~ 100%)						
異常発生状態	0x88	何らかの異常 (センサトラブル等) の発生状況を示す。	unsigned char	1	Get			
		異常発生有 = 0x41 異常発生無 = 0x42						
異常内容	0x89	異常内容	unsigned short	2	Get			
		表9.4 参照						
メーカーコード	0x8A	3バイトで指定。	unsigned char × 3	3	Get			
		(ECHONET システムで規定。)						

表9.2 機器オブジェクトスーパークラス構成プロパティ一覧(2/2)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクト ルール	必須	状態時 アナウンス	備考
		値域(10進表記)						
事業場コード	0x8B	3バイトの事業場コードで指定。 (各メーカー毎に規定。)	unsigned char × 3	3	Get			
商品コード	0x8C	ASCIIコードで指定。 (各メーカー毎に規定。)	unsigned char × 12	12	Get			
製造番号	0x8D	ASCIIコードで指定。 (各メーカー毎に規定。)	unsigned char × 12	12	Get			
製造年月日	0x8E	4バイトで指定。 YYMD(1文字1バイト)で示す。 YY:西暦年(1999年の場合:0x07CF) M:月(12月の場合=0x0C) D:日(20日の場合=0x14)	unsigned char × 4	4	Get			
節電動作設定	0x8F	機器の節電動作状態を示す。 節電動作中=0x41 通常動作中=0x42	unsigned char	1	Set/ Get			
現在時刻設定	0x97	現在時刻 HH : MM 0x00 ~ 0x17 : 0x00 ~ 0x3B (= 0 ~ 23) : (= 0 ~ 59)	unsigned char × 2	2	Set/ Get			
現在年月日設定	0x98	現在年月日 YYYY : MM : DD 0 ~ 0x270F : 0 ~ 0x0C : 0 ~ 0x1F (= 0 ~ 9999) : (= 0 ~ 12) : (= 0 ~ 31)	unsigned char × 4	4	Set/ Get			
積算運転時間	0x9A	現在までの運転時間の積算値を単位1 バイト、時間4バイトで示す。 1バイト目: 単位を示す 秒: 0x41、分: 0x42 時: 0x43、日: 0x44 2~5バイト目: 1バイト目に示される時間単位にお ける経過時間を示す 0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF (0 ~ 4294967295)	unsigned char + unsigned long	1+4 Byte	Get			
SetM プロパティマップ	0x9B	付録2. 参照	unsigned char × (MAX17)	Max. 17	Get			
GetM プロパティマップ	0x9C	付録2. 参照	unsigned char × (MAX17)	Max. 17	Get			
状態アナウンスプロパティ マップ	0x9D	付録2. 参照	unsigned char × (MAX17)	Max. 17	Get			
Set プロパティマップ	0x9E	付録2. 参照	unsigned char × (MAX17)	Max. 17	Get			
Get プロパティマップ	0x9F	付録2. 参照	unsigned char × (MAX17)	Max. 17	Get			

注) 状態変化時(状態時)アナウンスのは、プロパティ実装時には、処理必須を示す。

### 9.3.2 動作状態プロパティ

機器オブジェクトスーパークラスの「動作状態」プロパティは、実機器における、各クラス固有の機能が稼動状態であるか否か(ON/OFF)を示す。尚、機器オブジェクトの各クラスを搭載するノードにおいて、ノードの動作開始とともに、各クラス固有の機能が、稼動を開始する場合は、本プロパティを固定値0x30で実装することが可能である。(ただし、ノードの通信機能の稼動状態は、ノードプロファイルオブジェクトの動作状態プロパティにおいて示すものとする。)

### 9.3.3 設置場所プロパティ

設置場所プロパティは、機器が設置されている場所を、1バイトのビットマップ情報で示す。本プロパティは、書き換え可能な搭載必須プロパティである。また値が変化した場合は、変化後の値をドメイン内に一斉同報しなくてはならない。

設置場所プロパティの8個のビットには、フリー定義指定ビット、設置場所コード、場所番号が割り当てられる。ただし、全ビットが0の場合は設置場所未設定を示す特殊コードとなり、全ビットが1の場合は設置場所不定を示す特殊コードとなる。

各ビットが示す内容を、以下に説明する。また、設置場所とフリー定義指定ビット、設置場所コード、場所番号の関係を表9.3に示す。

- ・ フリー定義指定ビット (b7)
  - b7の1ビットで構成される。b7=1の場合は、設置場所コード、場所番号はフリー定義であり、自由に定義できることを示す。
  - b7=0の場合、設置場所コード、場所番号は表9.3に示す規定により、機器の設置場所を示す。
- ・ 設置場所コード (b3~b6)
  - b3~b6の4ビットで構成される。b7=1の場合はフリー定義となる。
  - b7=0の場合は、表9.3に示す規定により、機器の設置場所の種類を示す。
- ・ 場所番号 (b0~b2)
  - b0~b2の3ビットで構成される。b7=1の場合はフリー定義となる。b7=0の場合は、同じ種類の空間が複数存在しているときに、その区別を行うための番号となる。例えば、トイレが2つ存在した場合、1階のトイレの場所番号を001b、2階のトイレの場所番号を010bと発番してそれぞれのトイレを区別することが可能となる。
  - なお、b7=0で、かつ場所番号フィールドが000bである場合は、設置場所コードに示される設置場所に機器が設置されることを想定して設置場所プロパティが初期化されたことを示す。このことを、「場所番号未設定」と表現す

る。

機器の設置場所の種類を想定せずに設置場所プロパティの初期化を行った場合は、その値を設置場所未設定コード(0x00)としなくてはならない。また、機器の設置場所として特定の種類を設定することが不適当である場合は、設置場所プロパティの値を設置場所不定コード(0xFF)としなくてはならない。

0x01 ~ 0x07 の値は、for future reserved とする。

表9.3 設置場所空間名と割り当てられるビットの関係

設置場所の種類	MSB					LSB		
	フリー定義指定ビット	設置場所コード					場所番号	
	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
居間、リビング	0	0	0	0	1	"000b" ~ "111b" ("000b"は場所番号未設定表す)		
食堂、ダイニング	0	0	0	1	0			
台所、キッチン	0	0	0	1	1			
浴室、バス	0	0	1	0	0			
トイレ	0	0	1	0	1			
洗面所、脱衣所	0	0	1	1	0			
廊下	0	0	1	1	1			
部屋	0	1	0	0	0			
階段	0	1	0	0	1			
玄関	0	1	0	1	0			
納戸	0	1	0	1	1			
庭、外周	0	1	1	0	0			
車庫	0	1	1	0	1			
ベランダ、バルコニー	0	1	1	1	0			
その他	0	1	1	1	1			
フリー定義	1	"0000000b" ~ "1111110b"						
設置場所未設定	0	0	0	0	0	0	0	0
設置場所不定	1	1	1	1	1	1	1	1
for future reserved	"00000001b" ~ "00000111b"							

フリー定義は、店舗・中小ビルなどでの使用を想定し、自由に定義できる領域である。



### 9.3.4 規格 Version 情報

対応する規格本体の Version 番号を 2 バイトの Binary 値、APPENDIX の Release 順を 1 バイトの ASCII コードで示す。

1 バイト目がメジャーバージョン(小数点以上)を、2 バイト目がマイナーバージョン(小数点以下)を、3 バイト目が Release 順を示す。Version 2.10 Release a の場合、1 バイト目は 0x02 (2)、2 バイト目は 0x0A (10)、3 バイト目は 0x61 (a) となる。

また、4 バイト目は将来拡張用として本 Version では、0x00 固定とする。

### 9.3.5 異常発生状態プロパティ

機器オブジェクトスーパークラスの「異常発生状態」プロパティは、実機器において、何らかの異常の発生状況を示す。プロパティ値として利用するプロパティコードは、異常発生有の場合 0x41、異常発生無の場合 0x42 である。

### 9.3.6 異常内容プロパティ

異常内容プロパティのプロパティ値においては、表 9.4 の異常内容コード割当てを用いることとする。表中、復帰可能な異常とは、機器の正常な機能動作を阻害しているが、その要因をユーザの何らかの操作によって取り除くことが可能であるような異常を示す。一方、修理が必要な異常とは、機器の正常な機能動作を阻害しており、その要因を取り除くには専門家の修理が必要な異常を示す。

異常内容コード下位 1 バイトは、異常内容大分類を示し、異常内容コード上位 1 バイトは異常内容小分類を示すものとする。復帰可能な異常の異常内容小分類に関しては、今後クラスごとに決定していく。なお、復帰可能な異常、主理が必要な異常において、異常内容小分類を特定せずに、単に異常内容大分類までの範囲で異常を示す場合は、異常内容コード上位 1 バイトを 0x00 としなくてはならない。

#### (1) 異常内容コード下位 1 バイト

異常内容コード下位 1 バイトは異常内容の概略である異常内容大分類を示す。

異常内容コード下位 1 バイトが 0x00 の場合は、該当する機器に異常が発生していないことを示す。

異常内容コード下位 1 バイトが 0x01 から 0x09 の場合は、ユーザの何らかの操作により復帰可能な異常が、該当する機器に発生していることを示す。異常は復帰のために行うべき操作により分類される。0x01 は、電源の再投入による機器の再起動により復帰する異常を示す。0x02 は、リセット操作による機器の再起動により復帰する異常を示す。0x03 は、機器の据付状態の変更、蓋・扉の開閉等により復帰する異常を示す。0x04 は、燃料、水、空気などの供給等により復帰する異常を示す。0x05 は、機器の清掃により復帰する異常を示す。

示す。0x06 は電池、バッテリー等の交換により復帰する異常を示す。0x09 はユーザ定義領域であり、自由な定義により使用可能である。0x07、0x08 は復帰可能な異常の将来規定のために予約されている領域である。

異常内容コード下位1バイトが0x0Aから0x6Eの場合は、修理を必要とする異常が、該当する機器に発生していることを示す。異常は、それが発生している部位により分類される。0x0Aから0x13は、安全装置が作動していることを示す。0x14から0x1Dは、ユーザインタフェースに異常が生じていることを示す。0x1Eから0x3Bは、センサ系に異常が生じていることを示す。0x3Cから0x59は、アクチュエータ等に異常が生じていることを示す。0x5Aから0x6Eは、制御基板上に異常が生じていることを示す。

## (2)異常内容コード上位1バイト

異常内容コード上位1バイトは異常内容大分類毎に、異常内容の詳細である異常内容小分類を示す。

異常内容コード下位1バイトが0x00(異常なし)の場合、異常内容コード上位1バイトは0x00としなくてはならない。0x04~0xFFは、将来規定のために予約する。

異常内容コード下位1バイトが0x01から0x06の場合、異常内容コード上位1バイトは、0x00、または0x04~0xFFの範囲の値をとることが可能である。異常内容コード上位1バイトが0x00の場合は、異常内容小分類を特定せずに、単に異常内容大分類までの範囲で異常を示していることとなる。0x04~0xFFの範囲の値は、今後クラスごとに規定を行っていくため予約されている。

異常内容コード下位1バイトが0x07、0x08の場合、異常内容コード上位1バイトは、0x00、または0x04~0xFFの範囲の値をとることが可能である。その全てが将来規定のために予約されている。

異常内容コード下位1バイトが0x09の場合、異常内容コード上位1バイトは、0x00、または0x04~0xFFの範囲の値をとることが可能である。この全てをユーザが自由に定義して使用可能である。

異常内容コード下位1バイトが0x0Aから0x6Eの場合、異常内容コード上位1バイトは、0x00、または0x04~0xFFの範囲の値をとることが可能である。異常内容コード上位1バイトが0x00の場合は、異常内容小分類を特定せずに、単に異常内容大分類までの範囲で異常を示していることとなる。0x04~0xFFの範囲の値は、ユーザが自由に定義して使用可能である。

なお、異常内容コード上位1バイトと異常内容コード下位1バイトの組み合わせが、0x006F~0x03E8の範囲は、修理が必要な異常をユーザが自由に定義可能な領域である。

また、異常内容コード上位1バイトと異常内容コード下位1バイトの組み合わせが、0x03FFの場合は、何らかの異常が生じているが、復帰方法、あるいは異常個所の特定ができないことを示す。

また、異常内容コード上位1バイトと異常内容コード下位1バイトの組み合わせが、0x03E9~0x03FEの範囲は、将来規定のために予約されている領域である。

表 9.4 異常内容コード割当て

異常内容大分類		異常内容コード (0x**%)	
		異常内容コード 下位1バイト(%)	異常内容コード 上位1バイト(**)
異常無し		0x00	0x00 : 異常なし 0x04 ~ 0xFF : for future reserved
復帰可能な 異常	運転 / 電源スイッチを切るか、 コンセントを抜き再操作	0x01	0x00 : 異常内容小分類指定無 0x04 ~ 0xFF : for future reserved
	リセットボタンを押し再操作	0x02	
	セット不良	0x03	
	補給	0x04	
	掃除(フィルター等)	0x05	
	電池交換	0x06	
	for future reserved	0x07 ~ 0x08	
ユーザ定義領域	0x09	0x00, 0x04 ~ 0xFF	
修理が必要 な異常	異常現象 / 安全装置作動	0x0a ~ 0x13	0x00 : 異常内容小分類指定無 0x04 ~ 0xFF : ユーザ定義
	スイッチ異常	0x14 ~ 0x1D	
	センサ異常	0x1E ~ 0x3B	
	機能部品異常	0x3C ~ 0x59	
	制御基板異常	0x5A ~ 0x6E	
ユーザ定義領域	0x006F ~ 0x03E8		
異常あり		0x03FF	
for future reserved		0x03E9 ~ 0x03FE, 0x**6F ~ 0x**FF (** : 04 ~ FF)	

### 9.3.7 メーカーコードプロパティ

メーカーコードプロパティのプロパティ値は、各メーカーを3バイトのコードで表す。メーカーごとのプロパティ値は、ECHONET コンソーシアムが ECHONET コンソーシアムの会員ごとに割り当てるものである。

### 9.3.8 事業場コードプロパティ

事業場コードプロパティのプロパティ値は、各メーカーの事業場を3バイトのコードで表す。事業場コードプロパティのプロパティ値は、ECHONET コンソーシアムで規定するものではなく、メーカー毎に規定するものである。

### 9.3.9 商品コードプロパティ

商品コードプロパティのプロパティ値は、各メーカーの商品を12バイトのASCIIコードで表す。商品コードプロパティのプロパティ値は、ECHONET コンソーシアムで規定するものではなく、メーカー毎に規定するものである。

### 9.3.10 製造番号プロパティ

製造番号プロパティのプロパティ値は、各メーカーの商品の製造番号を12バイトのASCIIコードで表す。製造番号プロパティのプロパティ値は、ECHONET コンソーシアムで規定するものではなく、メーカー毎に規定するものである。

### 9.3.11 製造年月日プロパティ

製造年月日プロパティのプロパティ値は、各メーカーの商品を製造した日を4バイトで指定する。具体的には、製造年を2バイト、製造月、製造日をそれぞれ1バイトで示す。

### 9.3.12 プロパティマッププロパティ

機器オブジェクトスーパークラスは、5つのプロパティマップと呼ばれる、オブジェクトが公開する各プロパティが提供可能なサービスについて表現する情報を定義している。

このうち、つぎの4つのプロパティ、「Set プロパティマップ」、「Get プロパティマップ」、「SetM プロパティマップ」、「GetM プロパティマップ」は、搭載しているオブジェクトが公開する各プロパティが、各製品仕様としてどのようなアクセスルール(第2部4.2.8項参照。以下ARと記述する。)に対応しているかを示す情報である。

一方、「状態アナウンスプロパティマップ」は、プロパティの値が変化した場合にドメイン内一斉同報を行うことを示すプロパティマップである。

それぞれ、マップの表現形式は、付録2に示す。なお、対象のプロパティが存在しない場合には、プロパティ数を「0」とし、2バイト目以降は空白とする。

各プロパティマップの定義を以下に示す。

#### (1) Set プロパティマップ

AR「Set」に該当するプロパティを示すプロパティマップ。一括書き込みを許可する配列プロパティは、Set プロパティマップ上にEPCを登録する必要がある。

#### (2) Get プロパティマップ

AR「Get」に該当するプロパティを示すプロパティマップ。一括読出しを許可する配列

プロパティは、Get プロパティマップ上に EPC を登録する必要がある。

(3) SetM プロパティマップ

AR「SetM」に該当するプロパティを示すプロパティマップ。

(4) GetM プロパティマップ

AR「GetM」に該当するプロパティを示すプロパティマップ。

(5) 状態アナウンスプロパティマップ

その値が変化した場合、変化した値を一斉同報するように設定されているプロパティの一覧を示すプロパティマップ。各製品仕様でサポートするプロパティのうち、ECHONET 規格書の各オブジェクトのプロパティ規定における「状態時アナウンス」欄にドメイン内一斉同報が規定されているプロパティに加え、製品仕様として独自に「状態時アナウンス」を実施するプロパティが含まれる。本プロパティマップには、後述する「状態通知方法指定用通信定義オブジェクト」にてシステムの運用上設定された状態通知は含まない。

また、AR「AddM」,「DelM」,「AddMS」,「Anno」,「AnnoM」,「CheckM」については、該当するプロパティマップは規定していない。

### 9.3.13 ノード識別番号プロパティ

ノード識別番号は、ノードをドメイン内で一意に識別するための番号である。本プロパティは、下位通信ソフトウェア種別毎に定義された ID を格納する下位通信ソフトウェア ID フィールドと、下位通信ソフトウェア毎に独自の方法で各々の製品毎に一意に振られる識別番号を格納する固有番号フィールドによって構成する。なお、この固有番号の定義については、第3部の各下位通信ソフトウェアにて規定する（ただし、Ver.3.00 以降では、IP/Bluetooth 依存下位通信ソフトウェア、IP/Ethernet・IEEE802.3 依存下位通信ソフトウェアでのみ規定）。固有番号とは、ハードウェアアドレスのことである。ただし、ハードウェアアドレスが8バイトに満たない場合、固有番号フィールドに前詰でハードウェアアドレスを格納し、残りは0パディングとする。

ECHONET 通信ミドルウェアは、共通下位通信インタフェースのノード識別番号要求サービスを使用することで下位通信ソフトウェアからこの固有番号を取得することができる（ただし、下位通信ソフトウェアは Version 3.00 以降である場合に限る）。なお、下位通信ソフトウェアから固有番号を取得できない場合（ノード識別番号を要求して、要求が拒絶された場合）には、ECHONET 通信ミドルウェアが乱数によって固有番号を生成するものとする。ここで使用する乱数生成アルゴリズムは、他のノードが持つ固有番号と重複する可能性が極力小さくなるように実装すること。なお、ここで生成した乱数によるノード識別番号は ECHONET 通信ミドルウェアが管理する不揮発性のメモリに保持しておき、ウォームスタート時には本メモリを読み出してノード識別番号を獲得することが望ましい。

なお、同一ノード内で複数の機器オブジェクトを実装している場合、各々の機器オブジェクトが持つノード識別番号は、必ず一致させること。同様に、機器オブジェクトが持つノード識別番号とノードプロファイルオブジェクトが持つノード識別番号も、必ず一致させること。

### 9.3.14 メーカー異常コードプロパティ

機器に生じている異常を、メーカー独自の異常コードを用いて表す。

1バイト目は、異常コード部のデータサイズを示す。

2～4バイト目は、ECHONET コンソーシアムで規定される3バイトのメーカーコードを示す。

5バイト目以降の異常コード部は、各メーカー独自の異常コードを格納する。

なお、本プロパティを搭載する場合には、「異常内容」プロパティを搭載することを必須とする。

異常コード部の データサイズ (1Byte)	メーカーコード (3Byte)	異常コード部(メーカー独自) (Max221Byte)
------------------------------	--------------------	--------------------------------

### 9.3.15 電流制限設定プロパティ

消費可能な最大電流値を設定する値(電流制限値)を保持する。本プロパティの値域は、0～100(0x00～0x64)で、単位は%とする。該オブジェクトに関連づけられている機器が規定の最大電流値の、本プロパティが保持する値が示す割合分が、その時点での消費可能最大電流値となる。本プロパティの値が100の場合は、制限なしを示す。本プロパティに設定された値での消費電流値制限が不可能な場合は、設定された値を超えない範囲で最も近い値での制限を行う。

### 9.3.16 節電動作設定プロパティ

該オブジェクトに関連づけられている機器が、節電モードで動作中であるか否かの状態を保持する。保持する値を0x41とした場合、機器は節電モードでの動作を行う。保持する値を0x42とした場合、機器は通常の(非節電モードでの)動作を行う。

### 9.3.17 積算運転時間プロパティ

運転時間の積算値(積算運転時間)を示す。

1バイト目が積算運転時間の時間単位を示す。時間単位が秒の場合は0x41を、分の場合は0x42を、時の場合は0x43を、日の場合は0x44を示す。

2～5バイト目は1固まりのunsigned long データとして扱われ、1バイト目で示される時間単位における積算運転時間を示す。積算運転時間(2～5バイト目)の値域は、0x0000～0xFFFFFFFF(0～4294967295)とする。0xFFFFFFFFはオーバーフローコードとする。

カウントアップする状態及び、カウントアップの開始・停止の条件は機器依存とし特に

規定しない。

### 9.3.18 現在時刻設定プロパティ

現在時刻を、時：0x00～0x17（0～23）、分：0x00～0x3B（0～59）で示す。  
プロパティ値の1バイト目は時を示し、2バイト目は分を示す。

### 9.3.19 現在年月日設定プロパティ

現在年月日を、年：0x0000～0x270F（0～9999）、月：0x00～0x0C（0～12）、日：0x00～0x1F（0～31）で示す。

1～2バイト目は1固まりの unsigned short データとして扱われ、年(2Byte)を示し、3バイト目は月(1Byte)を示し、4バイト目は日(1Byte)としてプロパティ値とする。

#### 9.4 センサ関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定

「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載

#### 9.5 空調関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定

「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載

#### 9.6 住宅・設備関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定

「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載

#### 9.7 調理・家事関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定

「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載

#### 9.8 健康関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定

「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載



## 9.9 管理・操作関連機器クラスグループオブジェクト詳細規定

「9.9.1 セキュア通信用共有鍵設定ノードクラス詳細規定」以外のクラスの詳細規定は、「APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定」に記載

### 9.9.1 セキュア通信用共有鍵設定ノードクラス詳細規定

本クラスは、鍵設定機能搭載ノードが搭載するクラスである。本クラスの共有鍵配信要求プロパティに、共有鍵を用いた認証・暗号化電文形式により書き込みを行うことにより、ECHONET セキュア通信用共有鍵の再配信を要求する目的で使用する。

クラスグループコード : 0x05  
 クラスコード : 0xFC  
 インスタンスコード : 0x01

表 9.4 セキュア通信用共有鍵設定ノードクラス

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アセ ルル	必須	状態 アカウン	備考
		値域(10進表記)						
共有鍵配信要求	0xC0	ECHONET セキュア通信用共有鍵 (User Key, Service Provider Key)の設定要求受付	unsigned char	1	Set			(2)
		ECHONET セキュア通信用共有鍵 (User Key, Service Provider Key)の設定要求トリガ=0x00						

#### (1) 動作状態 (機器オブジェクトスーパークラスのプロパティを継承)

本クラス固有の機能が、稼動状態であるか否か (ON/OFF) を示す。本クラスを搭載するノードにおいて、ノードの動作開始とともに、本クラスの機能が、稼動を開始する場合は、本プロパティを固有値 0x30 (動作状態 ON) で実装する。

#### (2) 共有鍵配信要求

本プロパティに、共有鍵を用いた認証・暗号化電文形式によりプロパティ値 0x00 の書き込み (ESV= 0x61) を行うことにより、ECHONET セキュア通信用共有鍵の再配信を要求する。

## 9.10 プロファイルオブジェクトクラスグループ規定

本節では、プロファイルオブジェクトクラスグループ内の全てのプロファイルオブジェクトクラス(クラスグループコード 0x0E)に共通的に規定されるプロパティ構成を、プロファイルオブジェクトスーパークラスとして規定し、詳細を示す。

### 9.10.1 プロファイルオブジェクトスーパークラス規定概要

プロファイルオブジェクトスーパークラスのプロパティは、プロファイルオブジェクトの各クラスに継承され搭載されるプロパティである。プロファイルオブジェクトスーパークラスとして規定するプロパティ一覧を、表9.4に示す。

表9.4 プロファイルオブジェクトスーパークラス構成プロパティ一覧

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態時 アナウンス	備考
		値域(10進表記)						
異常発生状態	0x88	何らかの異常の発生状況を示す。	unsigned char	1	Get			(1)
		異常発生有=0x41 異常発生無=0x42						
メーカーコード	0x8A	3バイトで指定。 (ECHONET コンソーシアムで規定。)	unsigned char × 3	3	Get			
事業場コード	0x8B	3バイトの事業場コードで指定。 (各メーカー毎に規定。)	unsigned char × 3	3	Get			
商品コード	0x8C	ASCII コードで指定。 (各メーカー毎に規定。)	unsigned char × 12	12	Get			
製造番号	0x8D	ASCII コードで指定。 (各メーカー毎に規定。)	unsigned char × 12	12	Get			
製造年月日	0x8E	4バイトで指定。 YYMD(1文字1バイト)で示す。 YY:西暦年(1999年の場合=0x07CF) M:月(12月の場合=0x0C) D:日(20日の場合=0x14)	unsigned char × 4	4	Get			
SetM プロパティマップ	0x9B	付録2.参照	unsigned char × (MAX17)	Max. 17	Get			
GetM プロパティマップ	0x9C	付録2.参照	unsigned char × (MAX17)	Max. 17	Get			
状態アナウンスプロパティ マップ	0x9D	付録2.参照	unsigned char × (MAX17)	Max. 17	Get			
Set プロパティマップ	0x9E	付録2.参照	unsigned char × (MAX17)	Max. 17	Get			
Get プロパティマップ	0x9F	付録2.参照	unsigned char × (MAX17)	Max. 17	Get			

注) 状態変化時(状態時)アナウンスのは、プロパティ実装時には、処理必須を示す。

(1) 異常発生状態

当該プロファイルオブジェクトの対象において、何らかの異常の発生状況を示す。例えば、「ECHONET 通信処理部プロファイルオブジェクト」の異常発生状態の場合には、ECHONET 通信処理部ソフトウェアにおいて、なんらかの異常が発生しているか否かを示す。異常の具体的内容については、各オブジェクトクラス毎に異なる為、それぞれのオブジェクトクラスにおいて詳細は規定する。

## 9.10.2 プロパティマップ

プロファイルオブジェクトスーパークラスに規定する5つのプロパティマップは、プロファイルオブジェクトに規定される各プロパティについて、9.3.5項と同じ規定とする。

## 9.1.1 プロファイルクラスグループ内詳細規定

本節では、プロファイルクラスグループ（クラスグループコード X1=0x0E）に属する ECHONET オブジェクト毎に、コードやプロパティの詳細を規定する。本節で詳細を規定するオブジェクトクラスの一覧を、表9.5に示す。本オブジェクトクラスグループ内全プロファイルオブジェクトクラスに共通（継承関係が成立）となるプロパティについては、前節（「9.1.0 プロファイルオブジェクトクラスグループ規定」）にてスーパークラスとして示しており、各オブジェクトクラス毎の詳細の項では、前記スーパークラスにて記述したプロパティについては、特別追加規定が無い限り記載しないものとする。尚、詳細規定において、「必須」の記述のあるものは、オブジェクトクラスが存在する場合には、そのプロパティとサービスの組み合わせの実装が必須であることを示す。各プロファイルオブジェクトクラスはノード毎に一つ存在する（必須でない場合は存在しないこともある）。例えば ECHONET ルータのように複数のノードで構成される通信装置の場合、各ノード毎にノードプロファイルとルータプロファイルを持つことになり、装置としてみると、複数のノードプロファイルとルータプロファイルを持っていることになる。

ただし、NetID サーバプロファイルを保持するノードは、必ずルータプロファイルも保持すること。

表9.5 プロファイルクラスグループのオブジェクトクラス一覧表

クラスグループコード	クラスコード	オブジェクトクラス名	必須
0x0E	0xF0	ノードプロファイル	
	0xF1	ルータプロファイル	(ルータ機能を持つ場合)
	0xF2	ECHONET 通信処理部プロファイル	
	0xF3	プロトコル差異吸収処理部プロファイル	
	0xF4	下位通信ソフトウェアプロファイル	
	0xF5	NetID サーバプロファイル	(NetID サーバ機能を持つ場合)

### 9.11.1 ノードプロファイルクラス詳細規定

クラスグループコード : 0x0E  
 クラスコード : 0xF0  
 インスタンスコード : 0x01

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセ ス ル ル ル	必須	状態 ア ナ ウ ン ス	備考
		値域(10進表記)						
動作状態	0x80	ノードの動作状態を示す。 起動中=0x30, 未起動中=0x31	unsigned char	1	Set Get			(1)
Version 情報	0x82	通信ミドルウェアが適用している ECHONET の Version、および通信ミ ドルウェアがサポートする電文タイプを 示す。 1バイト目: メジャーバージョン(小数 点以上)を Binary で示す。 2バイト目: マイナーバージョン(小数 点以上)を Binary で示す。 3、4バイト目: 電文タイプをビットマップ で示す。	unsigned char x 4	4	Get			(20)
ノード識別番号	0x83	本機器オブジェクトが搭載されている ノードを、ドメイン内で一意に識別す るための番号。 1バイト目: 下位通信ソフトウェア ID フィールド 0x11~0x1F: 電灯線下位通信ソフト ウェア 0x31~0x3F: 特定小電力無線下位通 信ソフトウェア 0x41~0x4F: 拡張 HBS 下位通信ソ フトウェア 0x51~0x5F: IrDA 依存下位通信ソフ トウェア 0x61~0x6F: LonTalk® 依存下位通信 ソフトウェア 0x71~0x7F: Bluetooth 依存下位通信 ソフトウェア 0x81~0x8F: イーサネット依存下位 通信ソフトウェア 0xFF: 乱数による生成 0x00: ノード識別番号未設定 2~9バイト: 固有番号フィールド	unsigned char x 9	9	Get			(25)

注) 状態変化時(状態時)アナウンスのは、プロパティ実装時には、処理必須を示す。  
 自機器: 自ノードクラス, 他機器: 他ノードクラス(第2部 3章参照)

注) 同一の装置内に複数のノードがある場合、各ノード毎に本プロファイルクラスを持つが、  
 その中の EA(0xE0)、全ルータ情報(0xE4)のプロパティについては装置として共通の値  
 を保持する必要がある。

(つづく)

(つづき)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセ ス ル ル	必須	状態 変化 ア ナ ウ ン ス	備考
		値域(10進表記)						
異常内容	0x89	異常内容	unsigned short	2	Get			(2)
		0x0000 ~ 0x03E8 (0 ~ 1000)						
個体識別情報	0xBF	2バイトで指定。	unsigned short	2	Set/Get			(3)
		下記(3)参照。						
EA	0xE0	保持している全EAの値。	unsigned char × (MAX)247	Max 247	Set			(4)
		1バイト目：保持しているEA数。 2バイト目以降：EA(各2B)を列挙			Get			
NetID	0xE1	1バイトのNetIDの値。	unsigned char	1	Set/Get			(5)
		初期値 = 0x00						
NodeID	0xE2	1バイトのNodeIDの値。	unsigned char	1	Set			(6)
		初期値 = 0x00			Get			
デフォルトルータ情報	0xE3	デフォルトルータのEAの値。	unsigned short	2	Set/Get			(7)
		初期値 = 0x0000 (デフォルトルータ情報無)						
全ルータ情報	0xE4	ドメイン内の全ルータ情報。	unsigned char × (MAX)246	Max 246	Set/Get			(8)
		付録3参照。						
ロック制御状態	0xEE	ロック制御動作中状態を示す。	unsigned char	1	Get			(9)
		制御中=0x30, 制御無=0x31						
ロック制御情報	0xEF	ロック制御情報	unsigned char × 3	3	Set/Get			(10)
		1~2バイト目：ロック元EA。 3バイト目：ロック時間						
自ノードインスタンスリスト	0xD0	要素で指定されたクラスの 0x00 ~ 0x7F の間のインスタンス番号のインスタンスリスト	unsigned char × 17 × (要素数)	17	GetM		1	(11)
		1バイト目：要素で指定されたクラスのインスタンス総数。 2~17バイト目：付録4参照。			Get			
自ノードクラスリスト	0xD2	要素で指定されたクラスグループ及びコード領域のクラスリスト	unsigned char × 17 × (要素数)	17	GetM		2	(12)
		1バイト目：要素で指定されたクラスグループ内のクラス総数。 2~17バイト目：付録5参照。			Get			
自ノードインスタンス数	0xD3	自ノードで保持するインスタンスリストの総数。	unsigned char × 3	3	Get			(13)
		1~3バイト目：インスタンス総数						
自ノードクラス数	0xD4	自ノードで保持するクラス総数	unsigned char × 2	2	Get			(14)
		1~2バイト目：クラス総数						

注) 状態変化時(状態時)アナウンスのは、プロパティ実装時には、処理必須を示す。

自機器：自ノードクラス, 他機器：他ノードクラス(第2部 3章参照)

注)同一の装置内に複数のノードがある場合、各ノード毎に本プロファイルクラスを持つが、その中のEA(0xE0)、全ルータ情報(0xE4)のプロパティについては装置として共通の値を保持する必要がある。

- 1:自ノードで公開している機器オブジェクトおよびサービスオブジェクトのクラスに渡るインスタンスの総数が5以下の場合、搭載しなくてよい
- 2:自ノードのクラス総数が8以下の場合、搭載しなくてよい

(つづく)

(つづき)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセ スル ール	必須	状態 ア ナ ウ ン ス	備考
		値域(10進表記)						
インスタンス変化クラス	0xD5	インスタンスの構成に変化の有ったクラス	unsigned char × (MAX)17	Max. 17	Anno			(15)
		1バイト目: 通報クラス数 2バイト目~17バイト目: クラスコード (EOJ) の上位2バイト目を列挙。						
自ノードインスタンスリストS	0xD6	自ノード内インスタンスリスト	unsigned char × (MAX)16	Max. 16	Get			(16)
		1バイト目: インスタンス総数。 2~16バイト目: ECHONET オブジェクトコード (EOJ) を列挙。						
自ノードクラスリストS	0xD7	自ノード内クラスリスト	unsigned char × (MAX)17	Max. 17	Get			(17)
		1バイト目: クラス総数。 2バイト目~17バイト目: クラスコード (EOJ) の上位2バイト目を列挙。						
関連他ノードEAリスト	0xD8	通信上関連のある他ノードのEAリスト	unsigned char × (MAX)247	Max. 247	Set/Get			(18)
		1バイト目: リスト内EA数 2バイト目~247バイト目: EA2バイト目を列挙。						
関連他ノードEA数	0xD9	通信上関連のある他ノードの数 1~2バイト目: EA数	unsigned char × 2	2	Get			(19)
セキュア通信用共有鍵設定 (User Key)	0xC0	ECHONET セキュア通信用共有鍵 (User Key)	unsigned char × 18	18	Set	3		(21)
		1バイト目: 暗号方式 2バイト目: 鍵サイズ 3バイト目以降: User Key						
セキュア通信用共有鍵設定 (Service Provider Key)	0xC1	ECHONET セキュア通信用共有鍵 (Service Provider key)	unsigned char × 18 × 13	18	SetM			(22)
		1バイト目: 暗号方式 2バイト目: 鍵サイズ 3バイト目以降: Service Provider Key						

注) 状態変化時 ( 状態時 ) アナウンスの は、プロパティ実装時には、処理必須を示す。

自機器: 自ノードクラス, 他機器: 他ノードクラス ( 第2部 3章参照 )

注) 同一の装置内に複数のノードがある場合、各ノード毎に本プロファイルクラスを持つが、その中の EA(0xE0)、全ルータ情報(0xE4)のプロパティについては装置として共通の値を保持する必要がある。

3:セキュア通信を実装する場合のみ搭載必須。ただし、セキュア通信用共有鍵設定ノードクラスを保持するノードは、Set もしくは SetM の要求を受付けてはならない。

(つづく)

(つづき)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセ スル ール	必須	状態 ア ナ ウ ン ス	備考
		値域(10進表記)						
セキュア通信用共有鍵 移行設定 (User Key)	0xC2	User Key 設定プロパティでECHONET 共有鍵 (User Key) を更新した ECHONET 共有鍵 (User Key) の移行状 態を設定。	unsigned char	1	Set/Get	3		(23)
		共有鍵未設定 = 0x40、 共有配信完了 = 0x41、 共有鍵移行中 = 0x42、 共有鍵更新完了 = 0x43						
セキュア通信用共有鍵 移行設定 (Service Provider Key)	0xC3	Service Provider Key 設定プロパティで ECHONET 共有鍵 (Service Provider Key) を更新した ECHONET 共有鍵 (Service Provider Key) の移行状態を設 定。	unsigned char × 1 × 13	1	SetM/ GetM			(24)
		共有鍵未設定 = 0x40、 共有配信完了 = 0x41、 共有鍵移行中 = 0x42、 共有鍵更新完了 = 0x43						
セキュア通信用共有鍵 設定 (Serial Key)	0xC4	シリアル Key で通信時の暗号方式を 示す。	unsigned char	1	Get			(26)
		0x01 : AES-CBC その他 : for future reserved						

注) 状態変化時 ( 状態時 ) アナウンスの は、プロパティ実装時には、処理必須を示す。

自機器 : 自ノードクラス, 他機器 : 他ノードクラス ( 第2部 3章参照 )

注) 同一の装置内に複数のノードがある場合、各ノード毎に本プロファイルクラスを持つが、  
 その中の EA(0xE0)、全ルータ情報(0xE4)のプロパティについては装置として共通の値  
 を保持する必要がある。

3:セキュア通信を実装する場合のみ搭載必須。ただし、セキュア通信用共有鍵設定ノード  
 クラスを保持するノードは、Set もしくは SetM の要求を受付けてはならない。



(1) 動作状態

ECHONET ノードとして、通信が行える状態にあるかどうかの動作状態を示すものとする。

(2) 異常内容

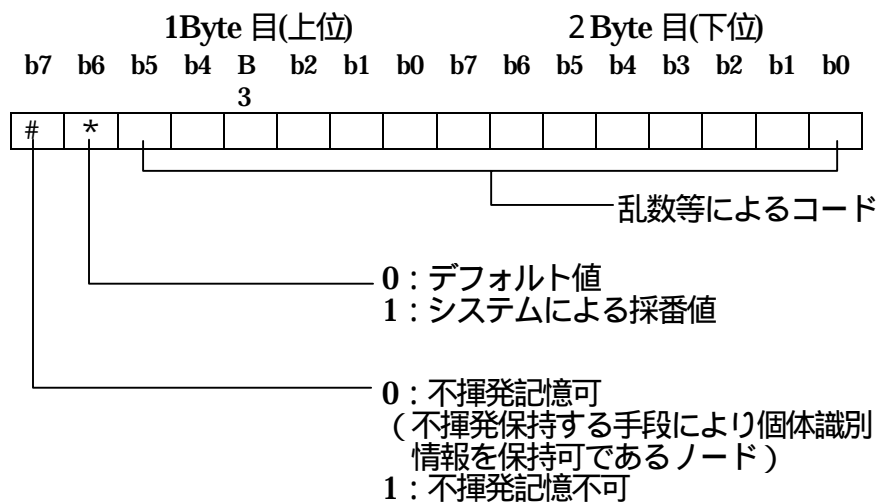
機器オブジェクトの異常内容プロパティのコード割り当てと同じとする。

(3) 個体識別情報

ドメイン内で、各ノードを一意に識別可能とし、かつ機器の移動（サブネットの変更など）後も常に同一ノードは不変なものとして取り扱い可能とするための情報。デフォルト値、または採番値で決定される。

個体識別情報は、原則不揮発メモリ保持を必須とする。例外（不揮発メモリ保持をしなくてもよい場合）としては、「メーカーコード」プロパティの値と「製造番号」プロパティの値の組み合わせにより、個体の識別が可能な場合のみとする。例外として不揮発保持しない場合には、デフォルト値として上位から2番目のビット（b6）を0とし、採番を行うECHONET ノードからの設定は可能とする（電源Offに消失は構わない）こと。

以下、コード記述の仕様を示す。



各ノードは、次の方法で、デフォルト値を設定する。

- ・乱数などの方法により 0x0001 ~ 0x3FFF (14 ビット) の間の値を生成する。乱数の生成方法は問わない。
- ・上位ビット (b7) は、各ノードの仕様に従って0または1を選択する。
- ・上位から2番目のビット (b6) は、0とする。

初期値が重複していても、システム内のいずれかのノードから重複しない適当な値を新たに採番することにより、重複の解除ができる。新たに採番する場合は、上位から2ビット目の値を必ず1とし採番すること。但し、最上位ビットは、ノード側で上図に従い決定されているので、変更できない。本プロパティへの書き込み要求された値に対しては、受信側は、最上位ビットをマスクして扱うこと。

(4) EA

装置内のすべての EA を保持する。EA はノードに一つ存在するので、装置が1ノードから構成されている場合には EA は一つだが、ルータのように複数のノードで構成されている装置の場合は、そのすべての EA をこのプロパティに保持する。

(5) NetID

自サブネットの NetID を示す。自サブネットのルータの立ち上げシーケンスにおいて、ルータから各ノードへの NetID の配信用として主に利用される。EA の1バイト目のコードであるため、通常は送受信される ECHONET 電文上に明示的に示されるものである。既に保持している NetID と異なる値の NetID の値の本プロパティへの書き込み要求を受けた場合、5 . 5 . 3 の処理に従うこと。

(6) NodeID

自ノードの NodeID を示す。

(7) デフォルトルータ情報

ルータでない個々の ECHONET ノードは、NetID 設定時に、同じサブネット内に接続されている複数のルータのうち、1つのルータの ECHONET アドレスを「デフォルトルータ」情報として内部で保持する。どのルータを自己の「デフォルトルータ」とするかは、特に規定しない。

(8) 全ルータ情報

高機能タイプのルーティング処理(「6 . 3 . 2」項参照)を行うノードに存在する。ドメイン内の全ルータ情報を保持する。

(9) ロック制御状態

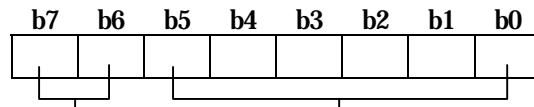
ノード全体として、他のノードからのロック制御を受けているかどうかの状態を示す。制御中である時には、「ロック制御情報」プロパティで示されるノード以外からの制御は受けつけない。但し、読出しのサービスはロック中であっても、相手を特定することなく受けつけるものとする。

(10) ロック制御情報

ロック時の通信相手(ロック制御元)とロック制御がかかっている時間の情報を示す。ロック制御時間は、ロック制御元以外のノードが、このノードに対して制御の要求がある場合に、どれだけ待てばロック解除となるかを把握するための情報とし、ロック制御元から設定された後、カウントダウンしていくものとする。ロック解除時には、ロック制御時間は、クリアされた状態となる。

「ロック制御状態」プロパティが、ロック制御中の時には、「ロック制御情報」プロパティは、原則、どのノードからの「ロック制御情報」の設定の要求も受けつけないものとする。例外は、「ロック制御情報」に設定されているロック制御元からのロック時間の短縮になる値の設定の時のみとする。ロック時間として 0x00 が設定された場合には、ロック解除を意

味するものとする。ロック時間1バイトは、以下の構成とする。



b7,b6 で指定の単位による時間カウント。  
時間単位指定。  
b7:b6 = 0:0 : for futered reserved  
= 0:1 : 1 秒  
= 1:0 : 1 分  
= 1:1 : for futered reserved

#### (11) 自ノードインスタンスリスト

自ノードとして公開しているインスタンスのリスト。リスト対象となるクラスは、ECHONET 規格で定められた機器オブジェクト、およびサービスオブジェクトのクラスであり、クラスグループコード 0x00 ~ 0x06、0x0D に該当するクラスとする。要素でクラスを指定し、保持するインスタンス数とインスタンス番号のリストをビットマップで示す。1 バイト目は、要素で指定されたクラスのインスタンス総数。2 ~ 17 バイトは存在するインスタンスのビットマップ。本リストに組み入れるインスタンスは、当該インスタンスの提供するサービスを他のノードに公開するものに限る。

本プロパティは、自ノードで公開している機器オブジェクトおよびサービスオブジェクトのクラスに渡るインスタンスの総数が5以下の場合には、搭載しなくてもよい。

#### (12) 自ノードクラスリスト

自ノードとして公開しているノードプロファイルを除く、クラスリスト。要素で、クラスグループと領域が指定される。指定されたクラスグループの領域で公開しているクラスコードをビットマップで示す。領域は、二つあり、領域1はクラスコードの下位1バイトのコードが0x00 ~ 0x7F、領域2はクラスコードの下位1バイトのコードが0x80 ~ 0xFFとなる範囲とする。

本プロパティは、自ノードのクラス総数が8以下の場合には、搭載しなくてもよい。

#### (13) 自ノードインスタンス数

自ノードで公開している機器オブジェクト及びサービスオブジェクトの全クラスに渡るインスタンスの総数を示す。

#### (14) 自ノードクラス数

自ノードで公開しているクラスの総数。

#### (15) インスタンス変化クラス

起動時や、システム運転中に新たにインスタンスが追加、削除されるなど、ネットワークに対し公開するインスタンスの構成に変化があった場合、その都度、変化に該当するクラスコードをネットワークにアナウンスするためのプロパティ。本プロパティは、他のノードがインスタンスの変化の詳細を認識するためのトリガとなることを期待するアナウンス専用のプロパティである。1 バイト目に当該電文で通報するクラス数を挿入し、2 ~ 17

バイト目でインスタンスの構成に変化のあったクラスを列挙する(EOJの上位2バイト)。1回のアナウンスの最大クラス数は8クラスとする。9クラス以上の変化があった場合には、8クラスの変化後に残りのクラスが変化したとして、2回以上に分けて本プロパティでアナウンスする。構成変化のアナウンス対象となるインスタンスは、自ノードの機器オブジェクト及びサービスオブジェクトのクラスとする。

(16) 自ノードインスタンスリストS

自ノードとして公開している機器オブジェクトおよびサービスオブジェクトのインスタンスのリスト。インスタンスリストの総数が6以上の場合には、1バイト目のインスタンス数に総数を入れ、2バイト目以降は空(無し)の状態を送信する。1バイト目の値は、以下の通り規定する。

0x00 ~ 0xFE : インスタンス総数(254以下の場合)指示  
0xFF : オーバーフロー(255以上の場合)指示

(17) 自ノードクラスリストS

自ノードとしてノードプロファイルを除く、公開しているクラスのリスト。クラスリストの総数が9以上の場合には、1バイト目のクラス数に総数を入れ、2バイト目以降は空(無し)の状態を送信する。1バイト目の値は、以下の通り規定する。

0x00 ~ 0xFE : クラス総数(254以下の場合)指示  
0xFF : オーバーフロー(255以上の場合)指示

(18) 関連他ノードEAリスト

他ノードとして、状態管理や、連動関係など情報交換を行っているインスタンスの存在する相手先ノードのEAのリスト。2バイトでEAを列挙。最大123ノード分。

注)本リストに組み入れるEAは、当該EAのノードに存在するなんらかのインスタンスと情報交換していることを開示することにより、インスタンス間の連動関係や、メンテナンスなど、その関連を操作することで、ネットワークを介して自動的に関連を生成するプラグアンドプレイ機能に対応しようとするものである。明示的に相手のインスタンスを指定して通信を行う場合の相手先EAは、組み入れることが有用である。

(19) 関連他ノードEA数

他ノードとして、状態管理や、連動関係など情報交換を行っているインスタンスの存在する相手先ノードのEAの総数。

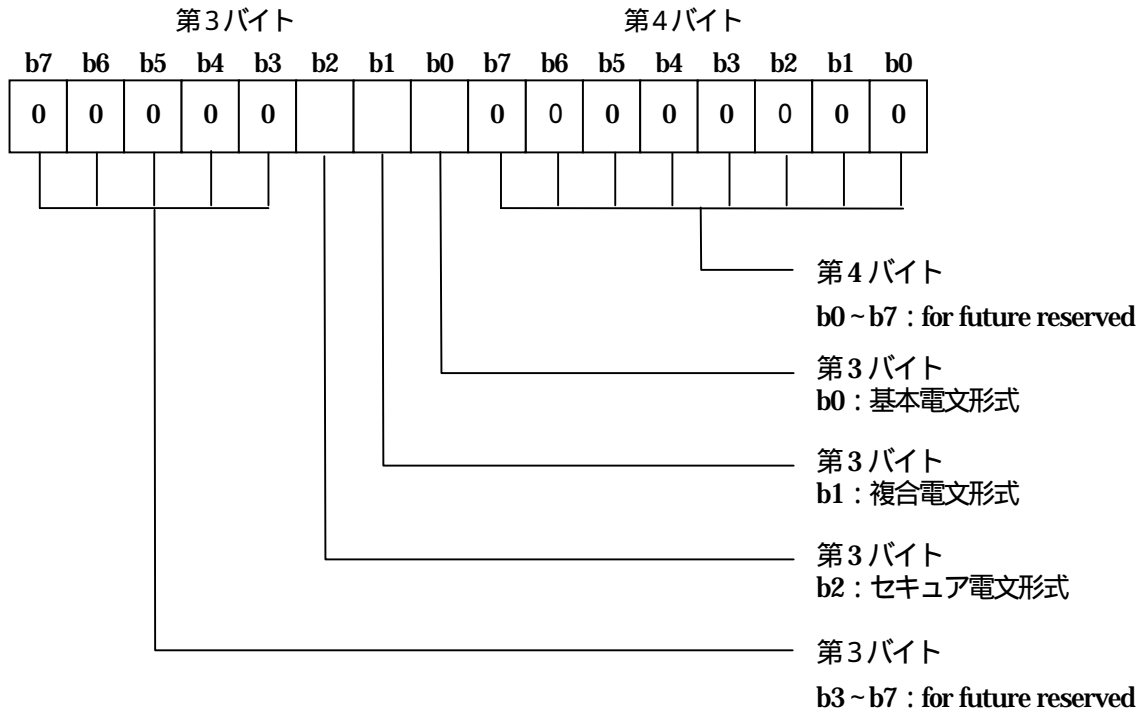
(20) Version 情報

通信ミドルウェアのVersion番号を2バイトのBinary値、通信ミドルウェアがサポートする電文タイプを2バイトのビットマップで示す。

1バイト目がメジャーバージョン(小数点以上)を、2バイト目がマイナーバージョン(小数点以下)を示す。Version 2.10の場合、上位バイトは0x02(2)、下位バイトは0x0A(10)となる。

また、3、4バイト目でサポートする電文タイプを示し、ビットが1の場合に対応する電文のタイプがサポートされていることを表す。以下の図に、ビットとサポートされる電

文のタイプの関連を示す。



(21) セキュア通信用共有鍵設定(User Key)

本プロパティに、ECHONET セキュア通信で User Level 認証・暗号化通信で用いる共有鍵(User Key)の、ノードのシリアル Key、もしくは User Key を用いた認証・暗号化電文形式によりプロパティ値書込み(ESV=0x61)を行うことにより共有鍵の配信を行う。プロパティ値は、1バイト目に暗号方式、2バイト目に鍵サイズ、3バイト目以降に共有鍵(New Master Key)を示す。

1バイト目：

0x01 : AES-CBC 方式

その他 : for future reserved

シリアル Key による認証・暗号化電文形式によるプロパティ値の書込みを行った場合には、User Key 移行設定プロパティは、共有鍵更新完了状態(0x43)に遷移するものとする。User Key(Pre Master Key)による認証・暗号化電文形式によるプロパティ値の書込みを行った場合には、User Key 移行設定プロパティは、共有鍵配信完了状態(0x41)に遷移するものとする。

(22) セキュア通信用共有鍵設定(Service Provider Key)

本プロパティに、ECHONET セキュア通信で Service Provider Level 認証・暗号化通信で用いる共有鍵(Service Provider Key)の、ノードのシリアル Key、もしくは User Key、もしくは Service Provider Key を用いた認証・暗号化電文形式によりプロパティ値要素指

定書込み(ESV=0x65)を行うことにより共有鍵の配信を行う。各要素番号は、Service Provider Key Index を示し、セキュア Key ヘッダ(SKH)の b3-b0 の値に対応する。プロパティ値は、1バイト目に暗号方式、2バイト目に鍵サイズ、3バイト目以降に共有鍵(New Master Key)を示す。

1バイト目：

0x01：AES-CBC 方式

その他：for future reserved

シリアル Key による認証・暗号化電文形式によるプロパティ値の要素指定書込みを行った場合には、Service Provider Key 移行設定プロパティは、共有鍵更新完了状態(0x43)に遷移するものとする。

Service Provider Key(Pre Master Key)による認証・暗号化電文形式によるプロパティ値の書込みを行った場合には、Service Provider Key 移行設定プロパティは、共有鍵配信完了状態(0x41)に遷移するものとする。

#### (23) セキュア通信用共有鍵移行設定(User Key)

本プロパティは、ECHONET セキュア通信で User Level 認証・暗号化通信で用いる共有鍵(User Key)の移行状態を示し、本プロパティに、移行中(0x42)、更新完了(0x43)を、User Key を用いた認証・暗号化電文形式によりプロパティ値書込み(ESV=0x62)を行うことにより Pre Master Key から New Master Key への移行を行う。

本プロパティに共有鍵未設定(0x40)を、User Key を用いた認証・暗号化電文形式によりプロパティ値書込み(ESV=0x61)することにより、ノードは非セキュア通信状態に移行する。なお、共有鍵配信完了(0x41)は状態を示すものとし、この値の書込みは不可である。

また、ノードがセキュア通信状態にある場合のノードのウォームスタート時には、本プロパティを暗号化電文形式により、アナウンス(ESV=0x73)するものとする。

#### (24) セキュア通信用共有鍵移行設定(Service Provider)

本プロパティは、ECHONET セキュア通信で Service Provider Level 認証・暗号化通信で用いる共有鍵(Service Provider Key)の移行状態を示し、本プロパティに、移行中(0x42)、更新完了(0x43)を、User Key を用いた認証・暗号化電文形式によりプロパティ値要素指定書込み(ESV=0x65)を行うことにより Pre Master Key から New Master Key への移行を行う。各要素番号は、Service Provider Key Index を示し、セキュア Key ヘッダ(SKH)の b3-b0 の値に対応する。共有鍵配信完了(0x41)は状態を示すものとし、この値の書込みは不可である。

#### (25) ノード識別番号

ノード識別番号は、ノードをドメイン内で一意に識別するための番号である。本プロパティは、下位通信ソフトウェア種別毎に定義された ID を格納する下位通信ソフトウェア ID フィールドと、下位通信ソフトウェア毎に独自の方法で各々の製品毎に一意に振られる識別番号を格納する固有番号フィールドによって構成する。なお、この固有番号の定義については、第3部の各下位通信ソフトウェアにて規定する(ただし、Ver. 3.00 以降では、IP/Bluetooth 依存下位通信ソフトウェア、IP/Ethernet・IEEE802.3 依存下位通信ソフトウェアでのみ規定)。固有番号とは、ハードウェアアドレスのことである。ただし、ハード

ウェアアドレスが8バイトに満たない場合、固有番号フィールドに前詰でハードウェアアドレスを格納し、残りは0パディングとする。

各 ECHONET ノードは少なくとも1つの機器オブジェクトを搭載しなければならないが、本ノード識別番号プロパティの値は、この機器オブジェクトが保持しているノード識別番号プロパティと同じ値にしなければならない。

(26) セキュア通信用共有鍵設定(Serial Key)

本プロパティに、ECHONET セキュア通信で Supervisor Level 認証・暗号化通信で用いる共有鍵(Serial Key)を用いた認証・暗号化電文形式において、暗号方式をプロパティ値書込み(ESV=0x61)を行う。プロパティ値は、1バイト目に暗号方式を示す。

1バイト目：

0x01 : AES-CBC 方式

その他 : for future reserved

## 9.11.2 ルータプロファイルクラス詳細規定

クラスグループコード : 0x0E  
 クラスコード : 0xF1  
 インスタンスコード : 0x01

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態 アカウン	備考
		値域(10進表記)						
動作状態	0x80	ルータ機能の動作状態を示す。	unsigned char	1	Set Get			(1)
		起動中=0x30, 未起動中=0x31						
異常内容	0x89	異常内容	unsigned short	2	Get			(2)
		0x0000 ~ 0x0010 (0 ~ 16)						
自ルータ情報	0xE0	自ルータ情報。	unsigned char × (MAX)16	Max 16	Set/Get			(3)
		1バイト目: 自ルータID (デフォルト0x00) 2バイト目: 接続Net数 3バイト目以降: EA情報 (各2B. 接続 Net数分)						
NetID	0xE1	1バイトのNetIDの値。	unsigned char	1	Set/Get			(4)
		初期値=0x00						
ルータID	0xE2	1バイトのルータIDの値。	unsigned char	1	Get			(5)
		初期値=0x00						
NetID サーバ情報	0xE3	NetID サーバのEAの値。	unsigned char × 2	2	Set/Get			(6)
		初期値=0x0000 (NetID サーバ情報無)						
全ルータ情報	0xE4	ドメイン内の全ルータ情報。	unsigned char × (MAX)246	Max 246	Set/Get			(7)
		付録3. 参照。						
マスタルータ情報	0xE6	マスタルータ情報の値	unsigned char × 2	2	Get			(8)
		1バイト目: マスタルータ識別子(マスタルータ =0x41, スラブルータ=0x42) 2バイト目: NetID 情報						
ルータ属性	0xE9	ルータ属性	unsigned char	1	Get			(9)
		0x01: 自動設定機能あり 0x02: 自動設定機能なし						
アクセスポイント機能	0xEA	アクセスポイント機能の有無を示す	unsigned char	1	Set Get			(10)
		機能有り = 0x30, 機能無し = 0x31						

注) 状態変化時(状態時)アナウンスの は、プロパティ実装時には、処理必須を示す。

注) 同一の装置内に複数のノードがある場合、各ノード毎に本プロファイルクラスを持つが、その中のNetID(0xE1)、異常発生状態(0x88)、異常内容(0x89)、マスタルータ情報(0xE6)以外のすべてのプロパティについては装置として共通の値を保持する必要がある。

注) NetID のアクセスルールGet は、マスタルータのみ可能とする。

### (1) 動作状態

本プロファイルクラスは、ノードがルータ機能を持っていれば存在するものであるが、本プロパティは、そのルータ機能が起動(ルータとして動作)しているかどうかを示すものとする。



## (2) 異常内容

- 0x0000 : 異常無し。
- 0x0001 : NetID サーバ無し。  
(接続されたサブネットの全てに NetID が付与されていない状態で、且つ NetID サーバも存在しない。)
- 0x0002 : NetID サーバからの情報取得失敗。  
(ドメイン内に NetID サーバ機能は検出できたが、NetID サーバ機能からのルータ情報及び全ルータ情報の取得ができなかったことを示す。)
- 0x0003 : サブネット通信異常。  
(自己が接続されている2つ以上のサブネットのうち、いずれかで通信ができない状態になった。)
- 0x0004 ~ 0x000F : ユーザ開放
- 0x0010 : ルータ起動失敗  
何らかの原因により、ルータとしての起動に失敗し、一般ノードとして動作中であることを示す。
- 0x0011 ~ 0xFFFF : for future reserved

## (3) 自ルータ情報

1バイト目の自ルータ ID は、ドメイン内のルータにおいて一意となる値であり、自動設定においては、NetID サーバによって一意に決められる値である。0x00 以外の値が NetID サーバにより指定されない限り、ルータとして動作しないものとする。また、0x00 を書込むことにより、ルータ機能を停止することができる。

2バイト目の接続 Net 数であるが、最大7として限定した。8以上の Net につながるルータについては、将来規定とし、ルータ属性が変わるものとして対応する。

3バイト目以降では EA 情報を接続 Net 数分すべて格納する。

## (4) NetID

ルータの立ち上げシーケンスにおいて、マスタルータ或いは NetID サーバから取得した NetID を格納する。ルータは複数のサブネットにまたがるため、それぞれのサブネット上にルータプロファイルオブジェクトを持つ。本プロパティは、それぞれのサブネットにより見える値は異なる。

ただし、読み出し要求を受信した場合、NetID を応答するのは、マスタルータのみとし、スレーブルータは不可応答も含めて、応答してはならないものとする。

## (5) ルータ ID

NetID サーバにより付与され、ルータを一意に識別する識別子。NetID サーバにより一括管理されるものとする。自ルータ情報の2バイト目と同じ値である。

## (6) NetID サーバ情報

NetID サーバ機能を有しているノードの ECHONET アドレスを保持する。ECHONET ルータの場合は、起動時にマスタルータの NetID サーバ情報を読み出すことにより取得する。

(7) 全ルータ情報

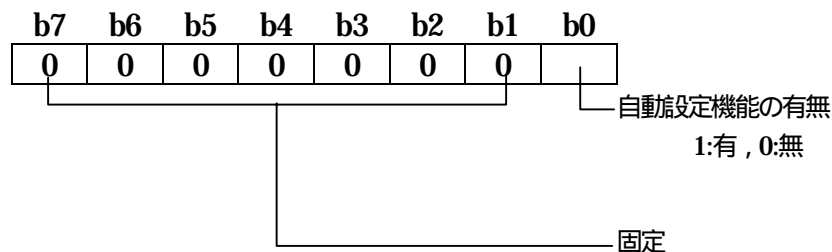
ドメイン内の全ルータ機器数、およびルータ機器ごとの自ルータ情報からなる情報。自動設定ルータの場合、NetID サーバにより書き込まれる。手動設定ルータの場合、NetID サーバが存在する場合は NetID サーバから、存在しない場合は他の手動設定ルータから全ルータ情報を読み出し、自己の全ルータ情報を追加して更新する。

(8) マスタルータ情報

ECHONET ルータの立ち上げシーケンスにおいて利用する。ルータは複数のサブネットにまたがるため、それぞれのサブネット上にルータプロファイルオブジェクトを持つ。本プロパティは、それぞれのサブネットにより見える値は異なる。

(9) ルータ属性

ルータの属性を示す。このコードで示される属性は、自動設定機能の有無により規定する。自動設定機能の有無は、第5章に示す立ち上げシーケンスにおいて、自動設定ルータの立上りシーケンスを実行するか、手動設定ルータの立ち上がりシーケンスを実行するかを示すものである。



(10) アクセスポイント機能

アクセスポイント機能有りの場合、受信電文が個別指定電文で送信先 EA が自 EA と一致しない場合にルーティングを行う。送信元の NetID と送信先の NetID が同一である場合でも、ルーティング処理を行う。

アクセスポイント機能無しの場合、受信電文が個別指定電文で送信先 EA が自 EA と一致せず、且つ送信先の NetID が自 EA の NetID と一致する場合、受信電文を破棄する。送信元の NetID と送信先の NetID が同一である場合、ルーティング処理を行わない。

### 9.11.3 NetID サーバプロファイルクラス詳細規定

クラスグループコード : 0x0E  
 クラスコード : 0xF5  
 インスタンスコード : 0x01

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態 変化 アカウン	備考
		値域(10進表記)						
動作状態	0x80	NetID サーバ機能の動作状態を示す。 起動中=0x30, 未起動中=0x31	unsigned char	1	Set/Get			(1)
異常内容	0x89	異常内容 0x0000 ~ 0x0010 (0 ~ 16)	unsigned short	2	Get			(2)
全ルータ情報	0xE4	ドメイン内の全ルータ情報。 付録3. 参照。	unsigned char × (MAX246)	Max 246	Get			(3)
登録要求ルータ情報	0xE5	登録要求ルータ情報。 1バイト目: ルータ属性 2バイト目: 自ルータID (デフォルト 0x00) 3バイト目: 接続Net 数 4バイト目以降: EA 情報 (各2B. 接続 Net 数分)	unsigned char × (MAX)17	Max 17	Set			(4)
ECHONET ルータ登録完了通知	0xE7	ECHONET ルータ登録完了通知 0x00	unsigned char	1	Get			(5)
ルータ登録状態	0xE8	ECHONET ルータの登録状態を示す。 ルータ登録 busy 状態 = 0x30 ルータ登録 ready 状態 = 0x31	unsigned char	1	Get			(6)

注) 状態変化時(状態時)アナウンスの際は、プロパティ実装時には、処理必須を示す。

注) 同一の装置内に複数のノードがある場合、同一装置内のノードの中でNetID サーバ機能を有するノードは唯一である。

#### (1) 動作状態

本プロファイルクラスは、ノードがNetID サーバ機能を持っていれば存在するものであるが、本プロパティは、そのNetID サーバ機能が起動しているかどうかを示すものとする。

#### (2) 異常内容

0x0000 : 異常無し。

0x0001 ~ 0x0002 : for future reserved

0x0003 : サブネット通信異常。

(自己が接続されている2つ以上のサブネットのうちいずれかで通信ができない状態になった。)

0x0004 ~ 0x000F : ユーザ開放

0x0010 : ルータ起動失敗

何らかの原因により、ルータとしての起動に失敗し、一般ノー

ドとして動作中であることを示す。

0x0011 ~ 0xFFFF : for future reserved

(3) 全ルータ情報

ドメイン内の全ルータ機器数、およびルータ機器ごとの自ルータ情報からなる情報である。ECHONET ルータが起動するごとに、その自ルータ情報を収集することで全ルータ情報を更新していく。

ただし、同一装置内のルータプロファイルクラスと同一の値であること。

(4) 登録要求ルータ情報

ECHONET ルータは、ルータの立ち上げシーケンスにおいて、本プロパティに ECHONET ルータを構成する全てのノード EA (全 EA 情報) を書き込むことにより、NetID サーバプロファイルクラスに自己の EA 情報を通知する。

NetID サーバプロファイルクラスは、ECHONET ルータの立ち上げシーケンスにおいて、ECHONET ルータから本プロパティに設定要求された内容に基づき、当該 ECHONET ルータのルータプロファイルの「自ルータ情報」プロパティ、「全ルータ情報」プロパティに書込要求を実施する。

(5) ECHONET ルータ登録完了通知

NetID サーバプロファイルクラスは、ECHONET ルータから登録要求ルータ情報書込み要求受信後、自ルータ情報書込み要求、全ルータ情報書込み要求を送信する。全ルータ情報書込み要求の応答を受信後に、応答要通知で ECHONET ルータ登録完了通知を ECHONET ルータへ行う。

(6) ルータ登録状態

ECHONET ルータを登録中であるか、登録中ではない状態であることを示す。

### 9 . 1 1 . 4 ECHONET 通信処理部プロファイルクラス詳細仕様

クラスグループコード : 0 x 0 E  
 クラスコード : 0 x F 2  
 インスタンスコード : 0 x 0 1

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセ スル ール	必須	状態 変 ア ク ソ ン	備考
		値域(10進表記)						
動作状態	0x80	ECHONET 通信処理部機能の動作状態を示す。 起動中=0x30, 未起動中=0x31	unsigned char	1	Set/ Get			(1)
異常内容	0x89	異常内容 0x0000 ~ 0x000F (0 ~ 15)	unsigned short	2	Get			(2)
遷移状態	0x AF	ソフトの動作遷移状態を示す。 0x0000 ~ 0x000F (0 ~ 15)	unsigned short	2	Get			(3)
バージョン情報	0xB8	ECHONET 通信処理部のバージョンNo. (バ イ 3 バ イ ト)	unsigned char x 3	3	Get			(4)
バッファサイズ情報	0xB9	バッファサイズ情報。(最大 Byte) (バ イ 1 バ イ ト) 6 ~ 2 5 6 (注) 2 5 6 は 0x00 で示す。	unsigned char	1	Get			(5)

#### (1) 動作状態

通信ミドルウェアの動作状態を示す。主に、アプリケーションソフトから通信ミドルウェアの動作状態を確認したり、起動 (ON) や停止 (OFF) の操作用として用いる。

#### (2) 異常内容

0x0000 : 異常無し。

0x0001 : アプリケーションソフトとのやり取り不能。

(基本 API によりアプリケーションソフトへ電文他を渡すことが出来ない状況を示す。タイムアウト等により判断。この異常の場合には、本プロパティ含め他ノードからの読み出しのみ可能となる。この異常コードの設定基準については、特に規定しない。)

0x0002 : プロトコル差異吸収処理部以下とのやり取り不能。

(共通下位通信インタフェースによりプロトコル差異吸収処理部へ電文他を渡すことが出来ない状況を示す。タイムアウト等により判断。この異常の場合には、本プロパティ含めアプリケーションソフトからの読み出しのみ可能となる。この異常コードの設定基準については、特に規定しない。)

0x0003 ~ 0x0004 : (使用不可)

0x0005 ~ 0x000F : ユーザ開放

0x0010 ~ 0xFFFF : for future reserved

### (3) 遷移状態

ECHONET 通信処理部ソフトウェアの遷移状態を示す。具体的なコードの割り当ては、以下の通り。

0x0000	: 停止中
0x0001	: 初期処理中
0x0002	: 通常動作中
0x0003	: アプリ異常保持による通常動作中
0x0004	: プロトコル差異吸収処理部異常保持による通常動作中
0x0005	: 下位通信ソフトウェア異常保持による通常動作中
0x0006	: 下位通信ドライバ(ハード)異常保持による通常動作中
0x0007	: アプリ異常保持停止中
0x0008	: プロトコル差異吸収処理部異常保持停止中
0x0009	: 下位通信ソフトウェア異常保持停止中
0x000A	: 下位通信ドライバ(ハード)異常保持停止中
0x000B	: ECHONET 通信処理部異常保持停止中
0x000C ~ 0x000F	: ユーザ開放
0x0010 ~ 0xFFFF	: for future reserved

0x0003 ~ 0x0006、及び 0x0007 ~ 0x000B の状態の優先は、次の通り。

0x0006 > 0x0005 > 0x0004 > 0x0003

(例えば、アプリ異常と下位通信ソフト異常の両方を保持した通常動作中の場合には、下位通信ソフト異常保持による通常動作中とする。)

0x000B > 0x000A > 0x0009 > 0x0008 > 0x0007

(例えば、アプリ異常と下位通信ソフト異常の両方を保持した動作停止中の場合には、下位通信ソフト異常保持による停止中とする。)

### (4) バージョン情報

ECHONET 通信処理部ソフトウェアのバージョン情報をバイナリ 3Byte で示す。具体的な値については、特に規定しない。

### (5) バッファサイズ情報

ECHONET 通信処理部で処理可能な EDATA サイズ。

### 9.11.5 プロトコル差異吸収処理部プロファイルクラス詳細仕様

クラスグループコード : 0x0E  
 クラスコード : 0xF3  
 インスタンスコード : 0x01

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態 アカウン	備考
		値域(10進表記)						
動作状態	0x80	プロトコル差異吸収処理部機能の動作状態を示す。 起動中=0x30, 未起動中=0x31	unsigned char	1	Set/Get			(1)
異常内容	0x89	異常内容 0x0000 ~ 0x000F (0 ~ 15)	unsigned short	2	Get			(2)
遷移状態	0xAF	ソフトの動作遷移状態を示す。 0x0000 ~ 0x000F (0 ~ 15)	unsigned short	2	Get			(3)
バージョン情報	0xB8	プロトコル差異吸収処理部のバージョンNo. (バイナリ3バイト)	unsigned char x 3	3	Get			(4)
バッファサイズ情報	0xB9	バッファサイズ情報。(最大Byte) (バイナリ1バイト) 6 ~ 256 (注) 256は0x00で示す。	unsigned char	1	Get			(5)

#### (1) 動作状態

プロトコル差異吸収処理部の動作状態を示す。

#### (2) 異常内容

0x0000 : 異常無し。

0x0001 ~ 0x0002 : (使用不可)

0x0003 : 下位通信ソフトウェア以下とのやり取り不能。

(個別下位通信インタフェースによりプロトコル差異吸収処理部へ電文他を渡すことが出来ない状況を示す。タイムアウト等により判断。この異常の場合には、本プロパティ含めアプリケーションソフトからの読み出しのみ可能となる。この異常コードの設定基準については、特に規定しない。)

0x0004 : (使用不可)

0x0005 ~ 0x000F : ユーザ開放

0x0010 ~ 0xFFFF : for future reserved

#### (3) 遷移状態

プロトコル差異吸収処理部ソフトウェアの遷移状態を示す。具体的なコードの割り当ては、以下の通り。

0x0000 : 停止中

0x0001 : 初期処理中

0x0002 : 通常動作中

---

0x0003 ~ 0x0004	: (使用不可)
0x0005	: 下位通信ソフトウェア異常保持による通常動作中
0x0006	: 下位通信ドライバ(ハード)異常保持による通常動作中
0x0007	: (使用不可)
0x0008	: プロトコル差異吸収処理部異常保持停止中
0x0009	: 下位通信ソフトウェア異常保持停止中
0x000A	: 下位通信ドライバ(ハード)異常保持停止中
0x000B	: (使用不可)
0x000C ~ 0x000F	: ユーザ開放
0x0010 ~ 0xFFFF	: for future reserved

0x0008 ~ 0x000A の状態の優先は、0x000A > 0x0009 > 0x0008 とする。

(4) バージョン情報

ECHONET 通信処理部ソフトウェアのバージョン情報をバイナリ 3Byte で示す。具体的な値については、特に規定しない。

(5) バッファサイズ情報

プロトコル差異吸収処理部で通信処理部と処理可能な EDATA サイズ。



### 9.11.6 下位通信ソフトウェアプロファイルクラス詳細仕様

クラスグループコード : 0x0E  
 クラスコード : 0xF4  
 インスタンスコード : 0x01

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態 アカウン	備考
		値域(10進表記)						
動作状態	0x80	下位通信ソフトウェア機能の動作状態を示す。 起動中=0x30, 未起動中=0x31	unsigned char	1	Set/Get			(1)
異常内容	0x89	異常内容 0x0000 ~ 0x000F (0~15)	unsigned short	2	Get			(2)
遷移状態	0xAF	ソフトの動作遷移状態を示す。 0x0000 ~ 0x000F (0~15)	unsigned short	2	Get			(3)
バージョン情報	0xB8	下位通信ソフトウェアのバージョンNo. (バイト3バイト)	unsigned char x 3	3	Get			(4)
下位通信ソフトウェア種別	0xE0	下位通信ソフトウェア種別指定。	unsigned char	1	Get			(5)
MACアドレス情報	0xE1	MACアドレス情報。 1バイト目: MACアドレスサイズ 2~8バイト目: MACアドレス	unsigned char x (MAX)8	Max. 8	Set/Get			(6)
ハウスコード情報	0xE2	ハウスコード情報。 1バイト目: ハウスコード長 2~9バイト目: ハウスコード	unsigned char x (MAX)9	Max. 9	Set/Get			(7)
バインド間隔情報	0xE3	バインド間隔情報。(単位: 秒) 0x0000: バインド間隔無限大 0x0001 ~ 0xFFFF (1~65535sec)	unsigned short	2	Set/Get			(8)
バッファサイズ情報	0xB9	バッファサイズ情報。(最大Byte) (バイト1バイト) 6~256 (注) 256を0x00で示す。	unsigned char	1	Get			(9)

#### (1) 動作状態

下位通信ソフトウェアの動作状態を示す。

#### (2) 異常内容

0x0000 : 異常無し。

0x0001 ~ 0x0003 : (使用不可)

0x0004 : 下位通信ドライバとのやり取り不能。

(下位通信ドライバを介して、ネットワーク上に電文を出すことが出来ない状況を示す。タイムアウト等により判断。この異常の場合には、本プロパティ含めアプリケーションソフトからの読み出しのみ可能となる。この異常コードの設定基準については、特に規定しない。)

0x0005 ~ 0x000F : ユーザ開放

0x0010 ~ 0xFFFF : for future reserved

(3) 遷移状態

下位通信ソフトウェアの遷移状態を示す。具体的なコードの割り当ては、以下の通り。

0x0000 : 停止中  
0x0001 : 初期処理中  
0x0002 : 通常動作中  
0x0003 ~ 0x0005 : (使用不可)  
0x0006 : 下位通信ドライバ(ハード)異常保持による通常動作中  
0x0007 ~ 0x0009 : (使用不可)  
0x000A : 下位通信ドライバ(ハード)異常保持停止中  
0x000B : (使用不可)  
0x000C ~ 0x000F : ユーザ開放  
0x0010 ~ 0xFFFF : for future reserved

(4) バージョン情報

下位通信ソフトウェアのバージョン情報をバイナリ 3Byte で示す。具体的な値については、特に規定しない。

(5) 下位通信ソフトウェア種別

下位通信ソフトウェアの種類を示す。具体的なコードの割り当ては、以下の通り。

0x0 1 = 電灯線,  
0x0 3 = 小電力無線,  
0x0 4 = 拡張 HBS,  
0x0 5 = IrDAControl,  
0x0 6 = LonTalk®  
0x00,0x02,0x07 ~ 0xFF : for future reserved

(6) MAC アドレス情報

1バイト目に示されたサイズ情報のバイト数だけ、2バイト目から MAC アドレスを設定する。MAC アドレスは最大7バイトまで設定可。

(7) ハウスコード情報

1バイト目に示されたサイズ情報のバイト数だけ、2バイト目から電灯線のハウスコード、もしくは特定小電力無線の無線システム識別符号を設定する。最大8バイトまで設定可。ハウスコード、もしくは無線システム識別符号については、第3部参照。

(8) バインド間隔情報

下位通信ソフトウェアが IrDA Control の場合に、ペリフェラルがホストに対して定期的に「バインド要求」を行う時間間隔を秒単位で設定する。但し、0x0000 の時は、「バインド間隔無限大」を示すものとし、ペリフェラルからホストに対して定期的な「バインド要求」を行わないものとする。

(9) バッファサイズ情報

下位通信ソフトウェアで処理可能な EDATA サイズ。

## 9.1.2 通信定義クラスグループ規定

通信定義クラスグループとは、通信ミドルウェア内部に、アプリケーションソフトウェアに代わって、ベースとなる機器オブジェクト、あるいはサービスオブジェクトのプロパティの操作処理を行う機能が存在する場合、その機能に対する種々の設定項目を ECHONET ネットワークに接続されている他のノードに示す役割を果たす以下のクラスである。

通信定義クラスグループには、状態通知方法指定用通信定義クラスグループ、Set 制御受付方法指定用通信定義クラスグループ、連動設定（アクション設定）用通信定義クラスグループ、連動設定(トリガ設定)用通信定義クラスグループ、ローカル変更制限設定通信定義クラスグループ、ネットワーク制御制限状態表示通信定義クラスグループ、セキュア通信アクセスプロパティ設定クラスグループの7つのクラスグループが存在する。

各クラスグループは、同一ノード上で対応づけされたオブジェクト(機器オブジェクト、サービスオブジェクト、プロファイルオブジェクト)に関する以下の項目の設定状態を保持する。

プロパティ内容が変化したタイミングでの、プロパティ内容通知に関する設定  
一定周期によるプロパティ内容通知に関する設定  
プロパティ内容の変更を許可するノードに関する設定  
他のオブジェクトとの連携動作に関する設定  
機器側での動作状態変更可能範囲の制限に関する設定  
他のノードからの動作状態変更可能範囲の制限に関する設定  
セキュア通信に関する設定

、 に関しては状態通知方法指定用通信定義クラスグループ、 に関しては Set 制御受付方法指定用通信定義クラスグループ、 に関しては連動設定（アクション設定）用通信定義クラスグループと連動設定(トリガ設定)用通信定義クラスグループ、 に関してはローカル変更制限設定通信定義クラスグループ、 に関してはネットワーク制御制限状態表示通信定義クラスグループ、 に関してはセキュア通信アクセスプロパティ設定クラスグループが対応する。

本クラスグループのオブジェクトと、それが保持する情報の対象となるオブジェクトの対応づけは ECHONET オブジェクトコードにより行われる。通信定義クラスグループに属するオブジェクトの ECHONET クラスコードと、これに対応づけられるオブジェクトの ECHONET オブジェクトコードは、以下のような関係となる。

- ・インスタンスコード X3 が一致する
- ・クラスコード X2 が一致する
- ・クラスグループコード X1 の下位 4 ビットが一致する

クラスグループコード X1 の上位 4 ビットは、7つの通信定義クラスグループのどれに

属するオブジェクトであるかを指定する。0001b の場合は状態通知方法指定用通信定義クラスグループ指定、0010b の場合は Set 制御受付方法指定用通信定義クラスグループ指定、0011b の場合は連動設定 (アクション設定) 用通信定義クラスグループ指定、0100b の場合は連動設定 (トリガ設定) 用通信定義クラスグループ指定、0110b の場合はローカル変更制限設定通信定義クラスグループ、0111b の場合はネットワーク制御制限状態表示通信定義クラスグループ、0101b の場合はセキュア通信アクセスプロパティ設定クラスグループとなる。

また、設定状態の保持はプロパティ単位で行われる。あるプロパティに関する通信定義設定状態は、対応する通信定義オブジェクトで同じ ECHONET プロパティコードを持つプロパティに保持される。

なお、通信定義クラスグループに属するオブジェクトの搭載は必須ではなく、必要に応じて実装すればよい。

本章において、通信定義クラスグループ共通に規定されるプロパティの構成を、通信定義オブジェクトスーパークラスとして規定し、その詳細を示す。

### 9.12.1 通信定義オブジェクトスーパークラス規定概要

通信定義オブジェクトスーパークラスのプロパティは、7つの通信定義クラスグループの各クラスに継承され搭載されるプロパティである。これを、表9.6に示す。

表9.6 通信定義オブジェクトスーパークラス構成プロパティ一覧

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態時 アナウ	備考
		値域(10進表記)						
状態アナウンスプロパティマップ	0x9D	付録2.参照	unsigned char × (MAX)17	Max. 17	Get			
Set プロパティマップ	0x9E	付録2.参照	unsigned char × (MAX)17	Max. 17	Get			
Get プロパティマップ	0x9F	付録2.参照	unsigned char × (MAX)17	Max. 17	Get			

注) 状態変化時(状態時)アナウンスのは、プロパティ実装時には、処理必須を示す。

### 9.12.2 プロパティマップ

通信定義オブジェクトスーパークラスに規定する3つのプロパティマッププロパティは、それぞれプロパティの値が変化したときにその値を一斉同報するプロパティの一覧、他ノードから変更可能なプロパティの一覧、他ノードが参照可能なプロパティの一覧を保持する。各プロパティマッププロパティの構成は、機器オブジェクトスーパークラスで規定した構成と同じものとする(9.3.11項参照)。

### 9.1.3 状態通知方法指定用通信定義クラスグループ規定

本節では、状態通知方法指定用通信定義クラスグループ（クラスグループコード X1=0x10~0x1F）に属する ECHONET オブジェクトの詳細を規定する。本クラスグループに属するオブジェクトは、対応する（同一ノード上に存在し、クラスグループコード X1 の下位4ビット、クラスコード X2、インスタンスコード X3 のコードが一致する）オブジェクトのプロパティに関してプロパティ毎に、以下に示す状態通知方法の設定状態を保持する。なお、状態通知方法指定用通信定義オブジェクトにより状態通知方法を設定されたオブジェクトは、該当するプロパティ値を設定された方法に従って通知しなくてはならない。

- ・ プロパティ内容が変化したタイミングでの、プロパティ内容通知に関する設定（通信相手先設定を含む）
- ・ 一定周期によるプロパティ内容通知に関する設定（通信周期、通信相手先設定を含む）

上記設定状態の保持は、プロパティ単位で行われる。あるプロパティの状態通知方法は、対応する状態通知方法指定用オブジェクトの同じ ECHONET プロパティコードを持つプロパティに保持される。どのプロパティに対して状態通知方法を指定するかは、システム設計上の問題であり、特に規定しない（上記状態通知方法が不可能なプロパティについては、状態通知方法指定用オブジェクトのプロパティとして存在不可能であり、また、プロパティマッププロパティ（0x9B~0x9F）についても、状態通知方法は指定できない）。対応するオブジェクトの全てのプロパティについて状態通知方法を設定する必要はない。

本クラスグループのオブジェクトが保持するプロパティの詳細について、「火災センサクラス用状態通知方法指定用通信定義オブジェクト」を例として次頁に示す。火災センサクラスは、クラスグループコード X1=0x00、クラスコード X2=0x19 である。したがって、対応する状態通知方法指定用オブジェクトのクラスグループコード X1 は 0x10、クラスコード X2 は 0x19 となり、インスタンスコード X3 は火災センサオブジェクトの X3 と同じ値となる。

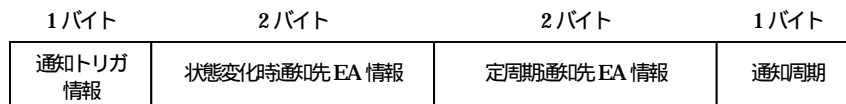
なお、本 Version においては、セキュアな通知方法の指定はサポートされていない。

## 火災センサクラス対応状態通知方法指定用通信定義オブジェクト詳細規定

クラスグループコード : 0x10  
 クラスコード : 0x19  
 インスタンスコード : 0x01 ~ 0x7F (0x00 : 全インスタンス指定コード)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態時 アサシ	備考
		値域(10 進表記)						
動作状態用通信定義	0x80	状態通知方法指定用通信定義情報。 (下記参照)	unsigned char × 6	6	Set/ Get			
検知閾値レベル用通信定義	0xB0	状態通知方法指定用通信定義情報。 (下記参照)	unsigned char × 6	6	Set/ Get			
火災発生検知状態用通信定義	0xB1	状態通知方法指定用通信定義情報。 (下記参照)	unsigned char × 6	6	Set/ Get			
異常発生状態用通信定義	0x88	状態通知方法指定用通信定義情報。 (下記参照)	unsigned char × 6	6	Set/ Get			
異常内容用通信定義	0x89	状態通知方法指定用通信定義情報。 (下記参照)	unsigned char × 6	6	Set/ Get			

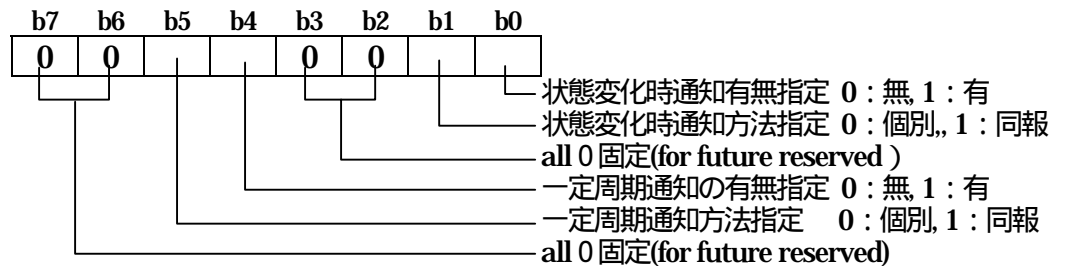
いずれのプロパティもサイズは 6 バイトである。下図にプロパティの構成を示す。



以下に、その詳細を示す。

### 通知トリガ情報

対応するオブジェクトの同じ EPC コードを持つプロパティに関して、状態変化時通知設定の有無とその通知方法、定周期通知設定の有無とその通知方法を 1 バイトのビットマップで保持する。各ビットの意味を下図に示す。



### 状態変化時通知先 EA 情報

通知トリガ情報の b0 が状態変化時通知有りとなっている場合、その通知先の ECHONET アドレス、あるいは同報種別指定コードと同報対象指定コードの組を 2 バイト



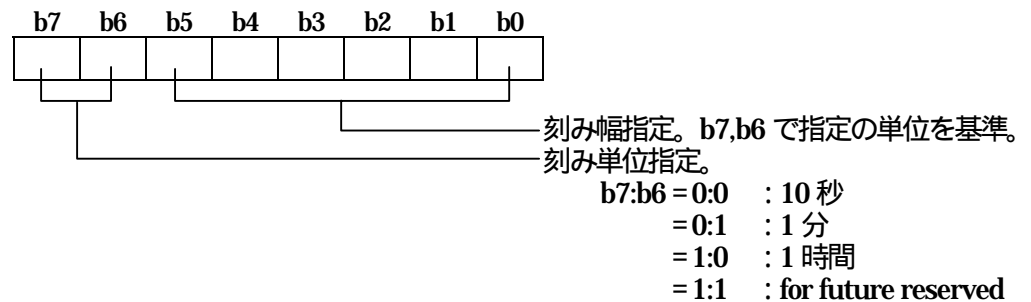
トで保持する。通知トリガ情報の b1 が個別の場合は通知先 ECHONET アドレス、通知トリガ情報の b1 が同報の場合は同報種別指定コードと同報対象指定コードの組となる。

#### 定周期通知先 EA 情報

通知トリガ情報の b4 が一定周期通知有りとなっている場合、その通知先の ECHONET アドレス、あるいは同報種別指定コードと同報対象指定コードの組を 2 バイトで保持する。通知トリガ情報の b5 が個別の場合は通知先 ECHONET アドレス、通知トリガ情報の b5 が同報の場合は同報種別指定コードと同報対象指定コードの組となる。

#### 通知周期

通知トリガ情報の b4 が一定周期通知有りとなっている場合、その通知間隔を 1 バイトで保持する。保持の形式を下図に示す。



b6、b7 の組み合わせは、通知間隔の単位を示す。10 秒単位、1 分単位、1 時間単位の 3 通りから選択可能である。b0 ~ b5 は、選択した単位に対する係数を示す。例えば b7:b6=0:1 で、b0 ~ b5 が 000101b の場合 (通知周期=0x45 の場合) 5 分周期の設定となる。

## 9.1.4 Set 制御受付方法指定用通信定義クラスグループ規定

本節では、Set 制御受付方法指定用通信定義クラスグループ（クラスグループコード X1=0x20~0x2F）に属する ECHONET オブジェクトの詳細を規定する。本クラスグループに属するオブジェクトは、対応する（同一ノード上に存在し、クラスグループコード X1 の下位4ビット、クラスコード X2、インスタンスコード X3 のコードが一致する）オブジェクトのプロパティに関してプロパティ毎に、以下に示す Set 制御（プロパティ値の書き換え）を受け付ける方法の設定状態を保持する。なお、Set 制御受付方法指定用通信定義オブジェクトにより Set を受け付ける相手先を設定されたオブジェクトは、該当するプロパティ値の変更を設定された相手先以外から受け付けてはならない。

- ・ プロパティの書き換えを許可するノードの登録最大数（10 ノード以下）
- ・ 書き換えを許可しているノードの数
- ・ 書き換えを許可しているノードの ECHONET アドレス

上記設定状態の保持は、プロパティ単位で行われる。あるプロパティの Set 制御受付方法は、対応する Set 制御受付方法指定用オブジェクトの同じ ECHONET プロパティコードを持つプロパティに保持される。どのプロパティに対して Set 制御受付方法を指定するかは、システム設計上の問題であり、特に規定しない（Get のみが許されているプロパティについては、Set 制御受付方法指定用オブジェクトのプロパティとして存在不可能であり、また、プロパティマッププロパティ（0x9B~0x9F）についても、Set 制御受付方法は指定できない）。対応するオブジェクトの全てのプロパティについて Set 制御受付方法を設定する必要はない。

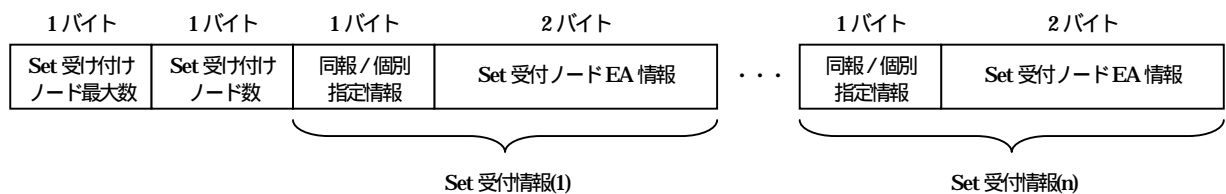
本クラスグループのオブジェクトが保持するプロパティの詳細について、「火災センサクラス対応 Set 制御受付方法指定用通信定義オブジェクト」を例として次頁に示す。火災センサクラスは、クラスグループコード X1=0x00、クラスコード X2=0x19 である。したがって、対応する Set 制御受付方法指定用オブジェクトのクラスグループコード X1 は 0x20、クラスコード X2 は 0x19 となり、インスタンスコード X3 は火災センサオブジェクトの X3 と同じ値となる。

## 火災センサクラス用 Set 制御受付方法指定用通信定義オブジェクト詳細規定

クラスグループコード : 0 x 2 0  
 クラスコード : 0 x 1 9  
 インスタンスコード : 0 x 0 1 ~ 0 x 7 F (0 x 0 0 : 全インスタンス指定コード)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態時 アグリス	備考
		値域(10進表記)						
動作状態用通信定義	0x80	Set 制御受付方法指定用通信定義情報。	unsigned char x (MAX)32	Max 32	Set/ Get			
		(下記参照)						
検知閾値レベル用通信定義	0xB0	Set 制御受付方法指定用通信定義情報。	unsigned char x (MAX)32	Max 32	Set/ Get			
		(下記参照)						
火災発生検知状態用通信定義	0xB1	Set 制御受付方法指定用通信定義情報。	unsigned char x (MAX)32	Max 32	Set/ Get			
		(下記参照)						
異常発生状態用通信定義	0x88	Set 制御受付方法指定用通信定義情報。	unsigned char x (MAX)32	Max 32	Set/ Get			
		(下記参照)						
異常内容用通信定義	0x89	Set 制御受付方法指定用通信定義情報。	unsigned char x (MAX)32	Max 32	Set/ Get			
		(下記参照)						

いずれのプロパティも、サイズは最大 32 バイトの可変長となっている。下図にプロパティの構成を示す。



以下に、その詳細を示す。

### Set 受付ノード最大数

プロパティの第 1 バイト目で、サイズは 1 バイトである。対応するオブジェクトの同じ EPC コードを持つプロパティに対して、Set の許可を与えることが可能なノードの最大数を保持する。この情報に関しては、参照のみが有効で、書き込みについては無視してもかまわない。設定可能な値の範囲は 1 ~ 10 である。

### Set 受付ノード数

プロパティの第 2 バイト目で、サイズは 1 バイトである。対応するオブジェクトの同じ EPC コードを持つプロパティに関して、Set の許可を与えているノードの数を保持する。

### Set 受付情報

プロパティの第3バイト目以降で、サイズは3バイトである。対応するオブジェクトの同じEPCコードを持つプロパティに関して、Setの許可を与えているノードに関する情報を保持する。Set 受付情報は、Set 受付ノード最大数に保持されている値の数だけ連続して保持可能である。また、実際に保持している数が、Set 受付ノード数となる。

Set 受付情報は、同報/個別指定情報とSet 受付ノードEA情報の2つの要素からなる。

同報/個別指定情報は1バイトのサイズである。これは、同じSet 受付情報の中に保持されているSet 受付ノードEA情報で指定されたノードからの書き換え要求電文が、個別アドレス指定のときのみ書き換えを許可するか、同報アドレス指定のみ許可するか、あるいはいずれも許可するかについての情報を保持している。許可の与え方と、プロパティ値の関係を以下に示す。

- 0x41 : 個別アドレス指定にのみ許可する
- 0x42 : 同報アドレス指定にのみ許可する
- 0x43 : いずれのアドレス指定であっても許可する

Set 受付ノードEA情報は2バイトのサイズで、Setの許可を与えているノードのECHONETアドレスを保持する。

## 9.15 連動設定(アクション設定)用通信定義クラスグループ規定

連動設定(アクション設定)用通信定義クラスグループ(X1=0x30~0x3F)に属するECHONETオブジェクトの詳細を規定する。本クラスグループに属するオブジェクトは、対応する(同一ノード上に存在し、クラスグループコードX1の下位4ビット、クラスコードX2、インスタンスコードX3のコードが一致する)オブジェクト(被アクション設定オブジェクト)の対応するプロパティの値(被アクション設定プロパティ)が指定された条件を満たした場合に、定められた電文の送信を行わなければならない(この電文を送信する動作をアクションと呼ぶ)。本オブジェクトは、プロパティ値への指定条件(連動起動条件、および連動起動条件値)と送信を行う電文の構成(アクション電文構成情報)を保持する。プロパティ値への指定条件の成立とは、以下のことを意味する。

### 被アクション設定プロパティが非配列プロパティの場合の指定条件

被アクション設定オブジェクトの被アクション設定プロパティの値と、連動起動条件値の間で連動起動条件が成立すること

対象となるプロパティは配列形式も可能である。配列形式の場合のプロパティ値への指定条件の成立とは、以下のことを意味する。

### 被アクション設定プロパティが配列プロパティの場合の指定条件

被アクション設定オブジェクトの被アクション設定プロパティの中で、配列要素 No.マスク値とマスク後配列要素 No.の組により指定される全ての配列要素において、各配列要素のとり値と、連動起動条件値の間で連動起動条件が成立すること

配列要素 No.マスク値とマスク後配列要素 No.による配列要素の指定は、下記の手順で行われる。

### 配列要素の指定方法

被アクション設定プロパティの各配列要素番号と、配列要素 No.マスク値のANDをとる。AND後の値とマスク後配列要素 No.を比較し、一致するものに対して連動起動条件を適用する

連動起動条件は、大きく6つに分類される。これを以下に示す。

- ・プロパティの値が連動起動条件値と一致
- ・プロパティの値が連動起動条件値より大きい
- ・プロパティの値が連動起動条件値より小さい
- ・プロパティの値が連動起動条件値以上
- ・プロパティの値が連動起動条件値以下

・プロパティの値が連動起動条件値と不一致

連動起動条件が成立した場合、指定された構成の電文を送信しなければならない。送信電文の構成は、プロパティ毎に送信電文構成情報に保持される。

本クラスグループのオブジェクトが保持するプロパティの詳細について、「火災センサクラス対応連動設定(アクション設定)用通信定義オブジェクト」を例として次頁に示す。火災センサクラスは、クラスグループコード X1=0x00、クラスコード X2=0x19 である。したがって、対応する連動設定(アクション設定)用通信定義オブジェクトのクラスグループコード X1 は 0x30、クラスコード X2 は 0x19 となり、インスタンスコード X3 は火災センサオブジェクトの X3 と同じ値となる。

なお、本 Version においては、セキュア電文、複合電文の送信はサポートされていない。

本クラスグループに属する ECHONET オブジェクトは、原則不揮発メモリ保持を必須とする。

連動設定オブジェクトを用いた連動設定のネットワークシステム構築方法を第 10 部 3 章 12 に記述する。

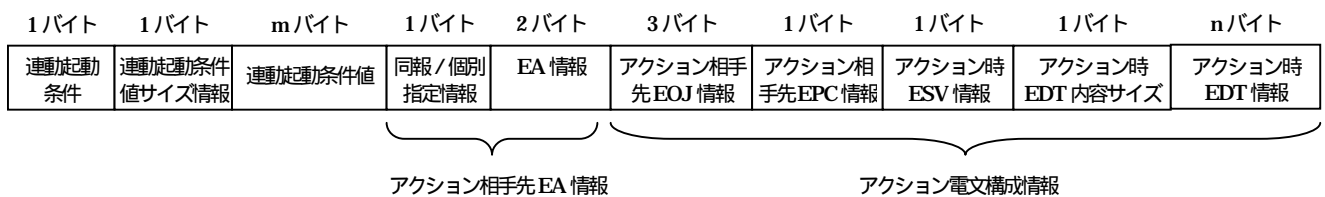
## 火災センサクラス用連動設定 (アクション設定) 用通信定義オブジェクト詳細規定

クラスグループコード : 0 x 3 0  
 クラスコード : 0 x 1 9  
 インスタンスコード : 0 x 0 1 ~ 0 x 7 F (0 x 0 0 : 全インスタンス指定コード)

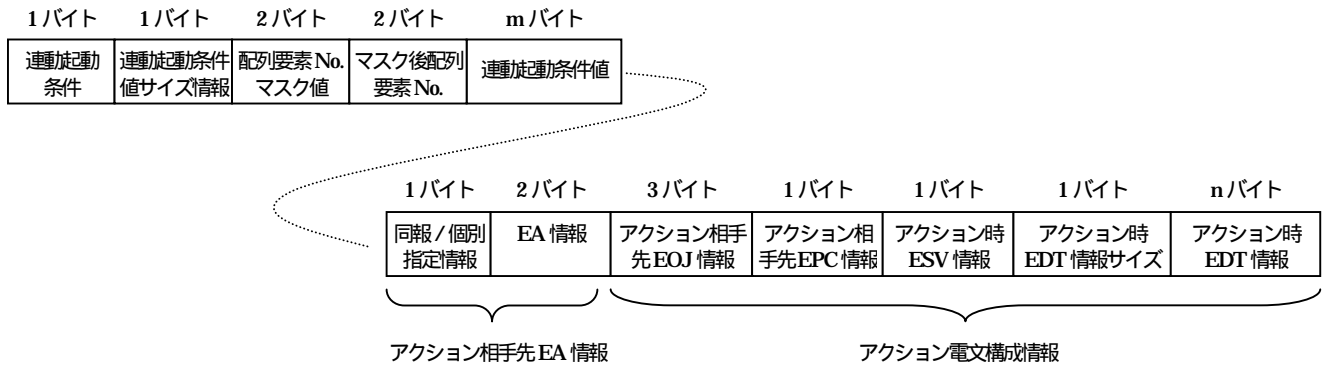
プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態時 アサシ	備考
		値域(10進表記)						
動作状態用通信定義	0x80	連動設定(アクション設定)用通信定義情報。	unsigned char x Max245 x Max65536	Max 245 x Max 6553 6	SetM/ GetM			
		(下記参照)						
検知閾値レベル用通信定義	0xB0	連動設定(アクション設定)用通信定義情報。	unsigned char x Max245 x Max65536	Max 245 x Max 6553 6	SetM/ GetM			
		(下記参照)						
火災発生検知状態用通信定義	0xB1	連動設定(アクション設定)用通信定義情報。	unsigned char x Max245 x Max65536	Max 245 x Max 6553 6	SetM/ GetM			
		(下記参照)						
異常発生状態用通信定義	0x88	連動設定(アクション設定)用通信定義情報。	unsigned char x Max245 x Max65536	Max 245 x Max 6553 6	SetM/ GetM			
		(下記参照)						
異常内容用通信定義	0x89	連動設定(アクション設定)用通信定義情報。	unsigned char x Max245 x Max65536	Max 245 x Max 6553 6	SetM/ GetM			
		(下記参照)						

いずれのプロパティも、サイズは最大 245 バイトの可変長の配列要素サイズを持つ配列型のプロパティである。下図にプロパティの構成を示す。

### 被アクション設定プロパティが非配列形式の場合



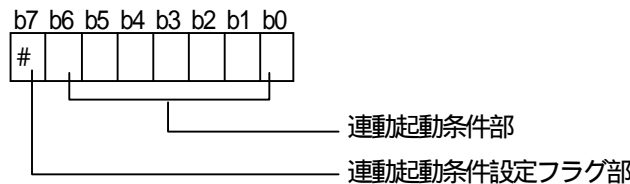
### 被アクション設定プロパティが配列形式の場合



以下に構成要素ごとに、その詳細を示す。

### 連動起動条件

被アクション設定オブジェクトの被アクション設定プロパティの値と、連動起動条件値との間の関係を示す 1 バイトの情報。連動設定(アクション設定)用通信定義オブジェクトは、被アクション設定オブジェクトの被アクション設定プロパティの値、あるいはプロパティ中で配列要素 No. マスク値とマスク後配列要素 No. の組で指定される配列要素を監視する。そして、監視している値と連動起動条件値との間に連動起動条件が成立した場合に、アクション電文構成情報に基づいて生成する電文の送信を行う。連動起動条件の詳細を以下に示す。



### 連動起動条件設定フラグ部(b7)

b7=0 のときは連動起動条件(b6 ~ b0)に従い、条件成立時にアクション電文構成情報に基づいて生成する電文の送信を行う。b7=1 のときは、連動起動条件にかかわらず電文を送信しない。

### 連動起動条件部(b6 ~ b0)

連動起動条件は以下のようにコードを割り当てる。

- 0x00 : 連動なし
- 0x01 : プロパティの値が連動起動条件値と一致 ( = )
- 0x02 : プロパティの値が連動起動条件値より大きい ( > )
- 0x03 : プロパティの値が連動起動条件値より小さい ( < )
- 0x04 : プロパティの値が連動起動条件値以上 ( )
- 0x05 : プロパティの値が連動起動条件値以下 ( )
- 0x06 : プロパティの値が連動起動条件値と不一致 ( )



#### 連動起動条件値サイズ情報

被アクション設定プロパティが非配列形式の場合は連動起動条件値のサイズとなる。また、配列形式の場合は配列要素 No.マスク値、マスク後配列要素 No.、連動起動条件値の各サイズの和となる。

#### 配列要素 No.マスク値

被アクション設定プロパティが配列形式の場合に存在し、常にマスク後配列要素 No.と合わせて用いられる。詳細に関しては、次の「マスク後配列要素 No.」で説明する。

#### マスク後配列要素 No.

被アクション設定プロパティが配列形式の場合に存在し、常に配列要素 No.マスク値と合わせて用いることで、被アクション設定プロパティのどの配列要素を監視対象にするかを決定する。被アクション設定プロパティの各配列要素番号と、配列要素 No.マスク値のAND をとり、AND 後の値とマスク後配列要素 No.を比較し、一致するものが監視対象となり、連動起動条件が適用される。

#### 連動起動条件値

被アクション設定プロパティの値、あるいは指定された配列要素の値と、連動起動条件に基づき比較される値。そのサイズは連動起動条件サイズ情報により示される。

#### アクション相手先 EA 情報

連動起動条件が成立した場合に、アクション電文を送信する相手先ノードを指定するための3バイトの情報。1バイトの同報/個別指定情報と、2バイトの EA 情報により構成される。

##### ・同報/個別指定情報

EA 情報が示す ECHONET アドレスが、同報アドレスであるか個別アドレスであるかを指定する。同報アドレス指定の場合は 0x42、個別アドレス指定の場合は 0x41 の値をとるものとする。

##### ・EA 情報

アクションを要求する相手先ノードの ECHONET アドレスを示す。

同報/個別情報が同報アドレス指定の場合は、1バイト目に同報種別指定コード、2バイト目に同報対象指定コードが入る。使用されるコードとそれが示す内容は、「4.2.2 送信元/相手先 ECHONET アドレス(SEA/DEA)」の規定に内容に従うものとする。

また、同報/個別情報が個別アドレス指定の場合は、1バイト目に NetID、2バイト目に NodeID が入る。

#### アクション相手先 EOJ 情報

連動起動条件が成立した場合に、アクション電文を送信する相手先 ECHONET オブジェ

クトを指定するための3バイトの情報。1バイト目にクラスグループコード X1、2バイト目にクラスコード X2、3バイト目にインスタンスコード X3 が入る。使用されるコードとそれが示す内容は、「4.2.6 ECHONET オブジェクト (EOJ)」の規定内容に従うものとする。

#### アクション相手先 EPC 情報

アクション電文が操作する対象の ECHONET プロパティを指定する1バイトの情報。使用されるコードとそれが示す内容は、対象とするオブジェクト毎の規定に従うものとする。

#### アクション時 ESV 情報

アクション相手先 EA 情報、アクション相手先 EOJ 情報で指定される ECHONET オブジェクトが持つ、アクション相手先 EPC 情報で指定されるプロパティに対してどのような操作を依頼するかを示すコードを指定するための1バイトの情報。使用されるコードとそれが示す内容は、「4.2.8 ECHONET サービス (ESV)」の規定内容に従うものとする。

#### アクション時 EDT 内容サイズ

アクション時 ESV 情報で指定される操作が書き込みの場合、あるいは配列に対する操作の場合には、書き込み内容、あるいは対象となる配列要素 No. が EDT として必要になる。アクション時 EDT サイズ情報は、EDT を示すアクション時 EDT 情報が何バイトで構成されているかを示す1バイトの情報である。アクション時 ESV 情報の内容が、EDT が不要な ESV を示す場合は、0x00 をとるものとする。

#### アクション時 EDT 情報

EDT の内容を示す可変長の情報。そのサイズはアクション時 EDT 内容サイズ示される

## 9.16 連動設定(トリガ設定)用通信定義クラスグループ規定

連動設定(トリガ設定)用通信定義クラスグループ(X1=0x40~0x4F)に属するECHONETオブジェクトの詳細を規定する。本クラスグループに属するオブジェクトは、通信ミドルウェアが受信した電文の中から指定された条件を満たした電文を検出した場合(これを連動トリガ条件の成立と呼ぶ)、対応する(同一ノード上に存在し、クラスグループコードX1の下位4ビット、クラスコードX2、インスタンスコードX3のコードが一致する)オブジェクトの、指定されたプロパティの内容を、指定された値で書き換えなければならない。

連動設定(トリガ設定)用通信定義オブジェクトは、対応するオブジェクトの連動設定したいプロパティと同じECHONETプロパティコードを持つプロパティに、トリガとなるべき電文の構成(トリガ電文構成情報)と、連動トリガ条件が成立した場合に該当するプロパティに書き込まれる値に関する情報(プロパティ設定値サイズ、プロパティ設定値)とを保持する。トリガ電文構成情報は、以下の要素からなる。

- ・相手先EA情報
- ・EAマスク情報
- ・相手先EOJ情報
- ・インスタンスコードマスク情報
- ・EPC情報
- ・ESV情報
- ・EDTサイズ情報
- ・EDT内容
- ・EDT比較情報

また、連動トリガの条件(連動トリガ条件)が成立するとは、以下の5つの個別条件全てが成立する電文を受信することである。

条件1:

電文中の送信元ECHONETアドレス(SEA)が、相手先EA情報と一致すること。ただし、EAマスク情報により、複数の送信元ECHONETアドレスを一致対象として登録可能である。

条件2:

電文中の送信元ECHONETオブジェクト(SDEOJ)が、相手先EOJ情報と一致すること。ただし、インスタンスコードマスク情報により、同一種類のECHONETオブジェクトであるならば、複数の送信元ECHONETオブジェクトを一致対象して登録可能である。

条件3 :

電文中の ECHONET プロパティ (EPC) が、EPC 情報と一致すること。

条件4 :

電文中の ECHONET サービス (ESV) が、ESV 情報と一致すること。

条件5 :

電文中の EDT の値と、EDT 情報との間で、EDT 比較情報に示される関係が成立すること。EPC 情報が配列プロパティである ECHONET プロパティコードの場合は、EDT 情報で指定される全ての配列要素間において、EDT 比較情報に示される関係が成立しなければならない

EDT 比較情報は、6 つに分類される。これを以下に示す。

- ・電文中の EDT の値が EDT 情報と一致
- ・電文中の EDT の値が EDT 情報より大きい
- ・電文中の EDT の値が EDT 情報より小さい
- ・電文中の EDT の値が EDT 情報以上
- ・電文中の EDT の値が EDT 情報以下
- ・電文中の EDT の値が EDT 情報と不一致

本クラスグループのオブジェクトが保持するプロパティの詳細について、「火災センサクラス対応連動設定 (トリガ設定) 用通信定義オブジェクト」を例として次頁に示す。火災センサクラスは、クラスグループコード X1=0x00、クラスコード X2=0x19 である。したがって、対応する Set 制御受付方法指定用オブジェクトのクラスグループコード X1 は 0x40、クラスコード X2 は 0x19 となり、インスタンスコード X3 は火災センサオブジェクトの X3 と同じ値となる。

なお、本 Version においては、複合電文による連動はサポートされていない。

本クラスグループに属する ECHONET オブジェクトは、原則不揮発メモリ保持を必須とする。

連動設定オブジェクトを用いた連動設定のネットワークシステム構築方法を第10部3章12に記述する。

## 火災センサクラス用連動設定(トリガ設定)用通信定義オブジェクト詳細規定

クラスグループコード : 0 x 4 0  
 クラスコード : 0 x 1 9  
 インスタンスコード : 0 x 0 1 ~ 0 x 7 F (0 x 0 0 : 全インスタンス指定コード)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態時 アサンス	備考
		値域(10進表記)						
動作状態用通信定義	0x80	連動設定(トリガ設定)用通信定義情報	unsigned char x Max245 x Max65536	Max 245 x Max 65536	SetM/ GetM			
		(下記参照)						
検知閾値レベル用通信定義	0xB0	連動設定(トリガ設定)用通信定義情報	unsigned char x Max245 x Max65536	Max 245 x Max 65536	SetM/ GetM			
		(下記参照)						
火災発生検知状態用通信定義	0xB1	連動設定(トリガ設定)用通信定義情報	unsigned char x Max245 x Max65536	Max 245 x Max 65536	SetM/ GetM			
		(下記参照)						
異常発生状態用通信定義	0x88	連動設定(トリガ設定)用通信定義情報	unsigned char x Max245 x Max65536	Max 245 x Max 65536	SetM/ GetM			
		(下記参照)						
異常内容用通信定義	0x89	連動設定(トリガ設定)用通信定義情報	unsigned char x Max245 x Max65536	Max 245 x Max 65536	SetM/ GetM			
		(下記参照)						

いずれのプロパティも、サイズは最大 245 バイトの可変長の配列要素サイズを持つ配列型のプロパティである。下図にプロパティの構成を示す。

2バイト	2バイト	3バイト	1バイト	1バイト	1バイト	1バイト	mバイト	1バイト	1バイト	nバイト
相手先 EA 情報	EA マスク 情報	相手先 EOJ 情報	インスタンス マスク情報	EPC 情報	ESV 情報	EDT サイズ情報	EDT 情報	EDT 比較情報	プロパティ設 定値サイズ	プロパティ 設定値

トリガ電文構成情報

以下に構成要素ごとに、その詳細を示す。

#### 相手先 EA 情報

2 バイトの情報で、個別指定の ECHONET アドレスを保持する。常に EA マスク情報と共に用いられ、受信した電文の送信元 ECHONET アドレス (SEA) と比較される。詳細は「EA マスク情報」で述べる。

#### EA マスク情報

2 バイトの情報で、相手先 EA 情報と合わせて用いることで、条件 1 が成立するかのチェックのために使用する。受信した電文の送信元 ECHONET アドレス (SEA) と EA マスク情報の AND をとった値が、相手先 EA 情報と一致した場合に条件 1 が成立する。

#### 相手先 EOJ 情報

3 バイトの情報で、ECHONET オブジェクトコードを保持する。常にインスタンスコードマスク情報と共に用いられ、受信した電文の送信元 ECHONET オブジェクトコード (SEOJ) と比較される。詳細は「インスタンスコードマスク情報」で述べる。

#### インスタンスコードマスク情報

1 バイトの情報で、相手先 EOJ 情報と合わせて用いることで、条件 2 が成立するかのチェックのために使用する。受信した電文の送信元 ECHONET オブジェクトコード (SEOJ) の 3 バイト目 (インスタンスコード X3) とインスタンスコードマスク情報の AND をとった値が、相手先 EOJ 情報と一致した場合に条件 2 が成立する。

#### EPC 情報

1 バイトの情報で、ECHONET プロパティコードを保持する。受信した電文の ECHONET プロパティコード (EPC) が、EPC 情報と一致した場合に条件 3 が成立する。

#### ESV 情報

1 バイトの情報で、ECHONET サービスコードを保持する。受信した電文の ECHONET サービスコード (ESV) が、ESV 情報と一致した場合に条件 4 が成立する。

#### EDT サイズ情報

1 バイトの情報で、EDT サイズ情報の大きさ (バイト数) を保持する。

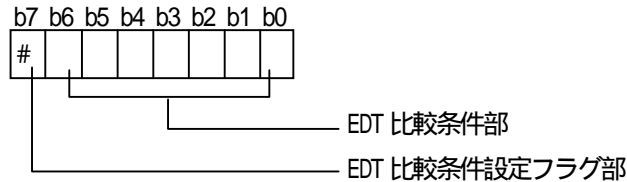
#### EDT 内容

EDT 内容には、ECHONET データが保持される。大きさは、EDT サイズによって示される可変長である。この情報が配列要素プロパティに対するものである場合は、最初の 2 バイトは配列要素 No. となる。EDT 内容は、常に EDT 比較情報と共に用いられ、受信した電文の ECHONET データ (EDT) と比較される。比較対象領域は、非配列プロパティに対する場合は全領域を、配列プロパティに対する場合は、最初の 2 バイトの配列要素 No.

を覗いた領域となる。詳細は「 EDT 比較情報」で述べる。

### EDT 比較情報

受信電文の ECHONET データ (EDT) と EDT 内容を比較する方法を示す 1 バイトの情報が保持される。EDT 比較情報の詳細を以下に示す。



### EDT 比較条件設定フラグ部(b7)

b7=0 のときは EDT 比較条件部(b6 ~ b0)に従い、EDT 比較条件成立時に条件 5 が成立する。  
b7=1 のときは、EDT 比較条件成立 / 不成立にかかわらず条件 5 は不成立とする。

### EDT 比較条件部(b6 ~ b0)

EDT 比較条件部は以下のようにコードを割り当てる。

- 0x00 : 連動なし
- 0x01 : 電文中の EDT の値が EDT 情報と一致 ( = )
- 0x02 : 電文中の EDT の値が EDT 情報より大きい ( > )
- 0x03 : 電文中の EDT の値が EDT 情報より小さい ( < )
- 0x04 : 電文中の EDT の値が EDT 情報以上 ( )
- 0x05 : 電文中の EDT の値が EDT 情報以下 ( )
- 0x06 : 電文中の EDT の値が EDT 情報と不一致 ( )

### プロパティ設定値サイズ

1 バイトの情報で、連動トリガ条件が成立 (5 つの個別条件が成立) した場合に、対応する (オブジェクトの、指定されたプロパティに書き込む情報 (プロパティ設定値) の大きさ (バイト数) を保持する。

### プロパティ設定値

連動トリガ条件が成立 (5 つの個別条件が成立) した場合に、対応する (オブジェクトの、指定されたプロパティに書き込む情報を保持する。大きさは、プロパティ設定値サイズに示される可変長である。

## 9.17 ローカル変更制限設定通信定義クラスグループ規定

本節では、ローカル変更制限設定通信定義クラスグループ（クラスグループコード X1=0x60~0x6F）に属する ECHONET オブジェクトの詳細を規定する。本クラスグループに属するオブジェクトは、対応する（同一ノード上に存在し、クラスグループコード X1 の下位 4 ビット、クラスコード X2、インスタンスコード X3 のコードが一致する）オブジェクトのプロパティに関してプロパティ毎に、以下に示すようなプロパティの変更制限の設定を行う。

- ・対応するオブジェクト上で同一の EPC を持つプロパティが、機器側での変更受け付け禁止を設定
- ・対応するオブジェクト上で同一の EPC を持つプロパティが、機器側からの変更受け付け受理範囲を設定

なお、対応するオブジェクトの全てのプロパティについて、変更制限の設定を可能とする必要はない。

各プロパティのサイズは、対応するオブジェクトの同じ EPC で指定されるプロパティのサイズによって決定される。対応するオブジェクトの同じ EPC で指定されるプロパティのサイズが m バイトの場合、そのサイズ n は、

$$n = m \times 2 + 1 \quad (\text{バイト})$$

となる。

プロパティの先頭 1 バイトは、対応するプロパティが機器側での変更を受付可能とするか、受付不可能とするか、あるいは機器側での変更可能範囲を制限するかを設定する unsigned char 型のデータ（制限状態情報）である。2 バイト目以降は、対応するプロパティと同じ型、サイズのデータが連続して並ぶ。最初のデータが制限範囲の上限値を示し、2 番目のデータが制限範囲の下限値を示す。下図に、本プロパティの構成を示す。

1バイト	mバイト	mバイト
制限状態 情報	上限値	下限値

制限状態情報が入る値と制限状態の関係を、以下のように定める。

制限状態情報	制限状態
0x00	制限なし
0x01	変更禁止
0x02	変更制限（制限範囲は上限値、下限値で決定）

制限状態情報が制限なし（0x00）、あるいは変更禁止（0x01）となっている場合、上限



値、下限値の値は無視される。

本クラスグループのオブジェクトが保持するプロパティの詳細について、「通過センサクラス用ローカル変更制限設定通信定義オブジェクト」を例として次頁に示す。通過センサクラスは、クラスグループコード X1=0x00、クラスコード X2=0x27 である。したがって、対応するローカル変更制限設定通信定義オブジェクトのクラスグループコード X1 は 0x60、クラスコード X2 は 0x27 となり、インスタンスコード X3 は通過センサオブジェクトの X3 と同じ値となる。

## プロパティ値変更制限設定通信定義オブジェクト詳細規定

クラスグループコード : 0x60  
 クラスコード : 0x27  
 インスタンスコード : 0x01 ~ 0x7F (0x00 : 全インスタンス指定コード)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態時 アグリス	備考
		値域(10進表記)						
動作状態用通信定義	0x80	状態通知方法指定用通信定義情報。	unsigned char ×3	3	Set/ Get			
		(下記参照)						
検知閾値レベル用通信定義	0xB0	状態通知方法指定用通信定義情報。	unsigned char ×1 unsigned short ×2	5	Set/ Get			
		(下記参照)						
通過検知ホールド時間用通信定義	0xBE	状態通知方法指定用通信定義情報。	unsigned char ×3	3	Set/ Get			

各プロパティのサイズは、対応するオブジェクトの同じ EPC で指定されるプロパティのサイズに応じた値となる。1例として、

- ・動作状態は機器側変更禁止
- ・検知閾値レベルは制限なし
- ・通過検知ホールド時間は、変更可能範囲が 500 ~ 5,000msec に制限となっている場合の各プロパティの内容を示す。

### 動作状態用通信定義プロパティ

1バイト	1バイト	1バイト
0x01	don't care	don't care

### 検知閾値レベル用通信定義プロパティ

1バイト	1バイト	1バイト
0x00	don't care	don't care

### 通過検知ホールド時間用通信定義プロパティ

1バイト	2バイト	2バイト
0x02	0x01F4 (500)	0x1388 (5,000)

## 9.18 ネットワーク制御制限状態表示通信定義クラスグループ規定

本節では、ネットワーク制御制限状態表示通信定義クラスグループ(クラスグループコード X1=0x70~0x7F)に属する ECHONET オブジェクトの詳細を規定する。本クラスグループに属するオブジェクトは、対応する(同一ノード上に存在し、クラスグループコード X1 の下位4ビット、クラスコード X2、インスタンスコード X3 のコードが一致する)オブジェクトのプロパティに関してプロパティ毎に、以下に示すローカル制御禁止の表示を可能とする。

- ・対応するオブジェクト上で同一の EPC を持つプロパティが、他ノードからの変更受け付け禁止を表示
- ・対応するオブジェクト上で同一の EPC を持つプロパティが、他ノードからの変更受け付け受理範囲を表示

なお、対応するオブジェクトの全てのプロパティについて、変更制限の表示を可能とする必要はない。

各プロパティのサイズは、対応するオブジェクトの同じ EPC で指定されるプロパティのサイズによって決定される。対応するオブジェクトの同じ EPC で指定されるプロパティのサイズが m バイトの場合、そのサイズ n は、

$$n = m \times 2 + 1 \quad (\text{バイト})$$

となる。

プロパティの先頭1バイトは、対応するプロパティが他ノードからの変更を受付可能な状態にあるか、受付不可能な状態にあるか、あるいはネットワークからの変更可能範囲が制限されている状態にあるのかを示す unsigned char 型のデータ(制限状態情報)である。2バイト目以降は、対応するプロパティと同じ型、サイズのデータが連続して並ぶ。最初のデータが制限範囲の上限値を示し、2番目のデータが制限範囲の下限値を示す。下図に、本プロパティの構成を示す。

1バイト	mバイト	mバイト
制限状態情報	上限値	下限値

制限状態情報ととる値と制限状態の関係を、以下のように定める。

制限状態情報	制限状態
0x00	制限なし
0x01	変更禁止
0x02	変更制限(制限範囲は上限値、下限値で決定)

制限状態情報が制限なし(0x00)、あるいは変更禁止(0x01)となっている場合、上限値、下限値の値は無視される。

本クラスグループのオブジェクトが保持するプロパティの詳細について、「通過センサクラス用ネットワーク制御制限状態表示通信定義オブジェクト」を例として次頁に示す。通過センサクラスは、クラスグループコード X1=0x00、クラスコード X2=0x27 である。したがって、対応するネットワーク制御制限状態表示通信定義オブジェクトのクラスグループコード X1 は 0x70、クラスコード X2 は 0x27 となり、インスタンスコード X3 は通過センサオブジェクトの X3 と同じ値となる。

## ネットワーク制御制限状態表示通信定義オブジェクト詳細規定

クラスグループコード : 0x70  
 クラスコード : 0x27  
 インスタンスコード : 0x01 ~ 0x7F (0x00 : 全インスタンス指定コード)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクセス ルール	必須	状態時 アグス	備考
		値域(10進表記)						
動作状態用通信定義	0x80	状態通知方法指定用通信定義情報。	unsigned char ×3	3	Get			
		(下記参照)						
検知閾値レベル用通信定義	0xB0	状態通知方法指定用通信定義情報。	unsigned char ×1 unsigned short ×2	5	Get			
		(下記参照)						
通過検知ホールド時間用通信定義	0xBE	状態通知方法指定用通信定義情報。	unsigned char ×3	3	Get			

各プロパティのサイズは、対応するオブジェクトの同じ EPC で指定されるプロパティのサイズに応じた値となる。1例として、

- ・動作状態はネットワーク変更禁止
- ・検知閾値レベルは制限なし
- ・通過検知ホールド時間は、変更可能範囲が 500 ~ 5,000msec に制限となっている場合の各プロパティの内容を示す。

### 動作状態用通信定義プロパティ

1バイト	1バイト	1バイト
0x01	don't care	don't care

### 検知閾値レベル用通信定義プロパティ

1バイト	1バイト	1バイト
0x00	don't care	don't care

### 通過検知ホールド時間用通信定義プロパティ

1バイト	2バイト	2バイト
0x02	0x01F4 ( 500 )	0x1388 ( 5,000 )

### 9.19 セキュア通信アクセスプロパティ設定クラスグループ規定

機器オブジェクト、サービスオブジェクト、プロファイルオブジェクト、通信定義オブジェクトの各プロパティに対する認証レベルに応じたアクセス可能プロパティの設定を、User Key による認証・暗号電文形式によりセキュア通信アクセスプロパティ設定オブジェクトのプロパティへの「書込みサービス」により行うことができる。

クラスグループコード、およびクラスコードは、下線部\*のコードが一致する機器オブジェクト、プロファイルオブジェクト、サービスオブジェクト用の、セキュア通信アクセスプロパティ設定オブジェクトであることを示す。また、通信定義オブジェクトのアクセス可能なプロパティは、通信定義オブジェクトの対応する機器オブジェクト、プロファイルオブジェクト、もしくはサービスオブジェクトのアクセス可能プロパティ設定と同じとする。

クラスグループコード : 0 x 5 \*

クラスコード : 0 x \*\*

インスタンスコード : 0 x 0 1 ~ 0 x 7 F (0 x 0 0 全インスタンス指定コード)

プロパティ名称	EPC	プロパティ内容	データ型	サイズ (Byte)	アクト ルール	必須	状態時 アクト	備考
		値域(10進表記)						
SetM プロパティマップ 設定 (Anonymous Level)	0xCB	Anonymous Level で SetM 可能な プロパティを設定	unsigned char x Max 17	Max. 17	Set/ Get			(1)
		付録2. 参照						
GetM プロパティマップ 設定 (Anonymous Level)	0xCC	Anonymous Level で GetM 可能な プロパティを設定	unsigned char x Max 17	Max. 17	Set/ Get			(2)
		付録2. 参照						
Set プロパティマップ 設定 (Anonymous Level)	0xCE	Anonymous Level で Set 可能な プロパティを設定	unsigned char x Max 17	Max. 17	Set/ Get			(3)
		付録2. 参照						
Get プロパティマップ 設定 (Anonymous Level)	0xCF	Anonymous Level で Get 可能な プロパティを設定	unsigned char x Max 17	Max. 17	Set/ Get			(4)
		付録2. 参照						
SetM プロパティマップ 設定 (Service Provider Level)	0xDB	Service Provider Level で SetM 可能 なプロパティを設定	unsigned char x Max 17 x (要素数)	Max. 17	SetM/ GetM			(5)
		付録2. 参照						
GetM プロパティマップ 設定 (Service Provider Level)	0xDC	Service Provider Level で GetM 可能 なプロパティを設定	unsigned char x Max 17 x (要素数)	Max. 17	SetM/ GetM			(6)
		付録2. 参照						
Set プロパティマップ 設定 (Service Provider Level)	0xDE	Service Provider Level で Set 可能 なプロパティを設定	unsigned char x Max 17 x (要素数)	Max. 17	SetM/ GetM			(7)
		付録2. 参照						
Get プロパティマップ 設定 (Service Provider Level)	0xDF	Service Provider Level で Get 可能 なプロパティを設定	unsigned char x Max 17 x (要素数)	Max. 17	SetM/ GetM			(8)
		付録2. 参照						

(1) SetM プロパティマップ設定(Anonymous Level)

本クラスのクラスグループコード、およびクラスコードの下線部\*のコードが一致する機器オブジェクト、プロファイルオブジェクト、サービスオブジェクト用の、Anonymous Level における SetM 可能なプロパティの設定を、User Key による認証・暗号電文形式により「書込みサービス」(ESV= 0x61)により行う。

プロパティ値は、プロパティマップの記述方式とし、「第2部付録2 プロパティマップ記述方式」に示す記述方式に従うものとする。

本プロパティを、User Key による認証・暗号電文形式により「読み出しサービス」(ESV=0x62)により行うことにより、Anonymous Level における SetM 可能なプロパティマップを取得することができる。

(2) GetM プロパティマップ設定(Anonymous Level)

本クラスのクラスグループコード、およびクラスコードの下線部\*のコードが一致する機器オブジェクト、プロファイルオブジェクト、サービスオブジェクト用の、Anonymous Level における GetM 可能なプロパティの設定を、User Key による認証・暗号電文形式により「書込みサービス」(ESV= 0x61)により行う。

プロパティ値は、プロパティマップの記述方式とし、「第2部付録2 プロパティマップ記述方式」に示す記述方式に従うものとする。

本プロパティを、User Key による認証・暗号電文形式により「読み出しサービス」(ESV=0x62)により行うことにより、Anonymous Level における GetM 可能なプロパティマップを取得することができる。

(3) Set プロパティマップ設定(Anonymous Level)

本クラスのクラスグループコード、およびクラスコードの下線部\*のコードが一致する機器オブジェクト、プロファイルオブジェクト、サービスオブジェクト用の、Anonymous Level における Set 可能なプロパティの設定を、User Key による認証・暗号電文形式により「書込みサービス」(ESV= 0x61)により行う。

プロパティ値は、プロパティマップの記述方式とし、「第2部付録2 プロパティマップ記述方式」に示す記述方式に従うものとする。

本プロパティを、User Key による認証・暗号電文形式により「読み出しサービス」(ESV=0x62)により行うことにより、Anonymous Level における Set 可能なプロパティマップを取得することができる。

(4) Get プロパティマップ設定(Anonymous Level)

本クラスのクラスグループコード、およびクラスコードの下線部\*のコードが一致する機器オブジェクト、プロファイルオブジェクト、サービスオブジェクト用の、Anonymous Level における Get 可能なプロパティの設定を、User Key による認証・暗号電文形式により「書込みサービス」(ESV= 0x61)により行う。

プロパティ値は、プロパティマップの記述方式とし、「第 2 部付録 2 プロパティマップ記述方式」に示す記述方式に従うものとする。

本プロパティを、User Key による認証・暗号電文形式により「読み出しサービス」(ESV=0x62)により行うことにより、Anonymous Level における Get 可能なプロパティマップを取得することができる。

(5) SetM プロパティマップ設定(Service Provider Level)

本クラスのクラスグループコード、およびクラスコードの下線部\*のコードが一致する機器オブジェクト、プロファイルオブジェクト、サービスオブジェクト用の、Service Provider Level における SetM 可能なプロパティの設定を、User Key による認証・暗号電文形式により「書込みサービス」(ESV= 0x65)により行う。

プロパティ値は、プロパティマップの記述方式とし、「第 2 部付録 2 プロパティマップ記述方式」に示す記述方式に従うものとする。

本プロパティを、User Key による認証・暗号電文形式により「読み出しサービス」(ESV=0x66)により行うことにより、Service Provider Level における SetM 可能なプロパティマップを取得することができる。

(6) GetM プロパティマップ設定(Service Provider Level)

本クラスのクラスグループコード、およびクラスコードの下線部\*のコードが一致する機器オブジェクト、プロファイルオブジェクト、サービスオブジェクト用の、Service Provider Level における GetM 可能なプロパティの設定を、User Key による認証・暗号電文形式により「書込みサービス」(ESV= 0x65)により行う。

プロパティ値は、プロパティマップの記述方式とし、「第 2 部付録 2 プロパティマップ記述方式」に示す記述方式に従うものとする。

本プロパティを、User Key による認証・暗号電文形式により「読み出しサービス」(ESV=0x66)により行うことにより、Service Provider Level における GetM 可能なプロパティマップを取得することができる。



(7) Set プロパティマップ設定(Service Provider Level)

本クラスのクラスグループコード、およびクラスコードの下線部\*のコードが一致する機器オブジェクト、プロファイルオブジェクト、サービスオブジェクト用の、Service Provider Level における Set 可能なプロパティの設定を、User Key による認証・暗号電文形式により「書込みサービス」(ESV= 0x65)により行う。

プロパティ値は、プロパティマップの記述方式とし、「第 2 部付録 2 プロパティマップ記述方式」に示す記述方式に従うものとする。

本プロパティを、User Key による認証・暗号電文形式により「読み出しサービス」(ESV=0x66)により行うことにより、Service Provider Level における Set 可能なプロパティマップを取得することができる。

(8) Get プロパティマップ設定(Service Provider Level)

本クラスのクラスグループコード、およびクラスコードの下線部\*のコードが一致する機器オブジェクト、プロファイルオブジェクト、サービスオブジェクト用の、Service Provider Level における Get 可能なプロパティの設定を、User Key による認証・暗号電文形式により「書込みサービス」(ESV= 0x65)により行う。

プロパティ値は、プロパティマップの記述方式とし、「第 2 部付録 2 プロパティマップ記述方式」に示す記述方式に従うものとする。

本プロパティを、User Key による認証・暗号電文形式により「読み出しサービス」(ESV=0x66)により行うことにより、Service Provider Level における Get 可能なプロパティマップを取得することができる。

## 第10章 ECHONET セキュア通信仕様

### 10.1 ECHONET におけるセキュリティの課題

- ・ 電灯線・無線等に関しては、クラッカー攻撃対象となる可能性がある。
- ・ なりすまし、改竄などを防ぐ。改竄を検出する。
- ・ 外部からの不正なアクセスに対処するためには、認証によりアクセス制限を行う。
- ・ 暗号化によって盗聴を防ぐ。

### 10.2 ECHONET セキュリティポリシー

ECHONET で何をどこまで守るべきであることを明確にする必要がある。ECHONET のセキュア通信として、下記の3点を行う。

盗聴を防ぐ	共通鍵方式暗号化
改竄を検知する	ハッシュ署名
なりすましを防止する	認証

### 10.3 ECHONET セキュア通信での暗号方式

- ・ 暗号方式は、AES-CBC である。
- ・ 鍵のサイズは128ビットである。

## 10.4 ECHONET のプロトコルスタック上の位置づけ

- ・ メディアに依存しないセキュア通信の実現。
- ・ 異なるメディアを有するノード間の認証が可能。

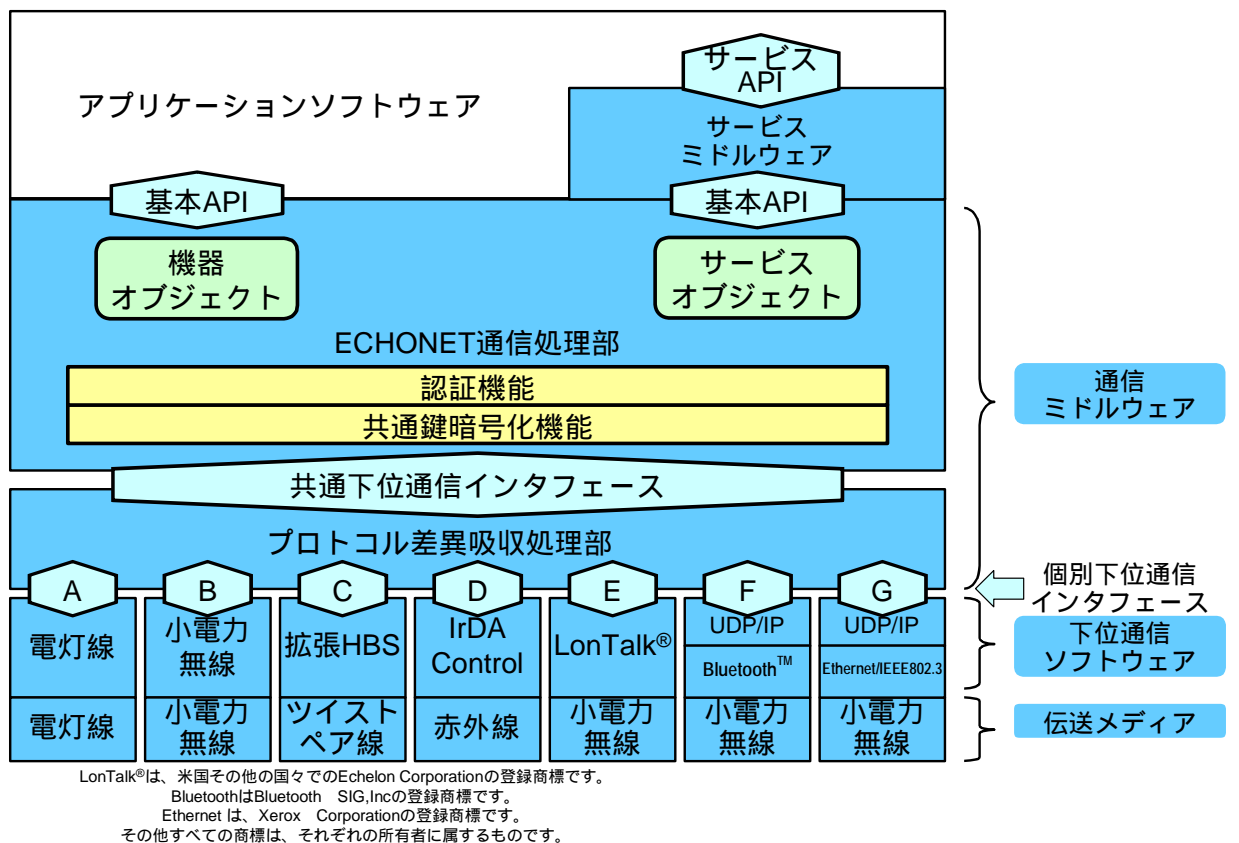


図10.1 ECHONETにおけるセキュア通信の位置づけ

## 10.5 ECHONET のセキュア通信電文構成

### 10.5.1 ECHONET セキュア電文形式

「4.2 電文構成」の「図4.1-2 セキュア電文形式の場合のECHONET フレーム」を参照。電文の各要素の詳細仕様については、本節の以下の項で示す。

### 10.5.2 ECHONET ヘッダ(EHD)

「4.2.1 ECHONET ヘッダ (EHD)」参照。

### 10.5.3 ECHONET バイトカウンタ(EBC)

「図4.1-2 セキュア電文形式の場合の ECHONET フレーム」で示した EDATA 部のサイズを示す。1Byte 構成で、セキュア電文指定時に、EDATA 部のサイズとして指定できる範囲は、16~256(0x10~0xFF, 0x00。0x00 は 256 を示す)Byte とする。16Byte の規定は、セキュア電文として成立する最低サイズであり、ECHONET セキュア電文形式において SHD(8Byte) + PBC(1Byte) + PEDATA(6Byte) + BCC(1Byte)の場合である。

### 10.5.4 ECHONET セキュアヘッダ(SHD)

ECHONET セキュアヘッダ(SHD)を、図10.2に示す。

TID	SKH	SNF
TID	: トランザクションID	(2Byte)
SKH	: セキュアKeyヘッダ	(2Byte)
SNF	: シーケンス番号フィールド	(4Byte)
SHD		
SHD : セキュアヘッダ		(8Byte)

図10.2 ECHONET セキュアヘッダ

#### 10.5.4.1 トランザクションID (TID)

サイズ 2Byte。要求電文と応答電文の紐付けを行うためにトランザクション ID を規定する。要求電文送信時は、任意の値を格納すればよいが、応答電文送信時は、必ず受信した要求電文と同じ値を格納すること。

#### 10.5.4.2 セキュア Key ヘッダ(SKH)

サイズ 2Byte。認証の有無、暗号の有無、セキュアユーザレベル、認証要求・認証応答の種別、認証の可否を示す。セキュア電文の形式は b6 : b7 の組合せによって、4種類の電文形式を規定する。

1バイト目								2バイト目							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#	#	#	#	0	0	0	#	#	#	0	0	#	#	#	#
b3:b2:b1:b0		<b>Secure User Level</b> b3:b2:b1:b0=0:0:0:0 Serial Key Index b3:b2:b1:b0=0:0:0:1 User Secure Key Index b3:b2:b1:b0=0:0:1:0 Maker Secure Key Index その他 Service Provider Secure Key Index													
b5:b4		for future reserved													
b6		<b>Authenticate or not</b> 0:認証有り 1:認証無し													
b7		<b>Encrypt or not</b> 0:暗号有り 1:暗号無し													
b8		<b>認証要求 / 認証応答</b> 0:要求 1:応答													
b9~b11		For future reserved													
b15:b14:b13:b12		<b>認証合格 / 不合格</b> b15:b14:b13:b12 = 0:0:0:0: 認証合格 b15:b14:b13:b12 = 0:0:0:1: SNF不一致 b15:b14:b13:b12 = 0:0:1:0: 認証署名不一致 b15:b14:b13:b12 = 0:1:0:0: アクセス権限なし その他: for future reserved													

図10.4 セキュア Key ヘッダ(SKH)

b6=0:認証有り、b7=0:暗号有りの場合の電文形式を、暗号有り・認証有り形式と規定し、ECHONET セキュア電文において、暗号化通信および認証を行う。フレームフォーマットを、図10.5に示す。

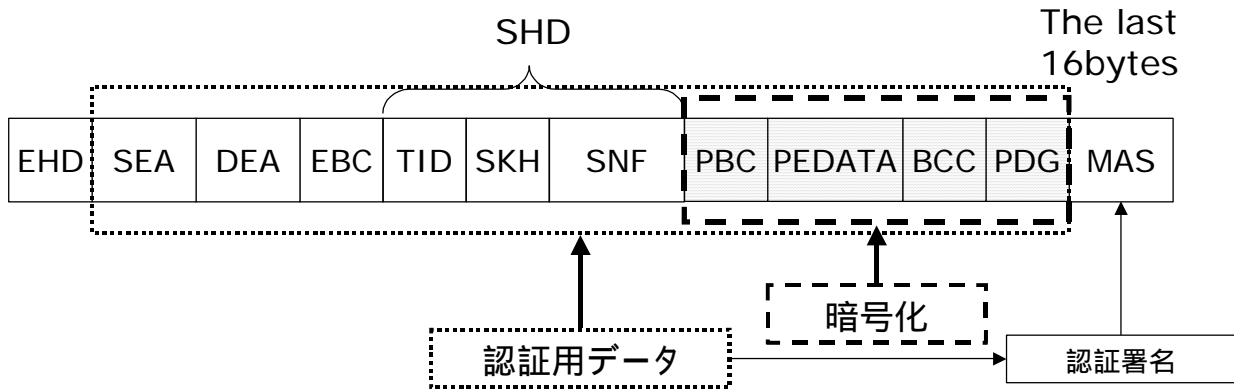


図10.5 暗号有り・認証有りの場合のフレームフォーマット

b6=1:認証無しで、b7=0:暗号有りの場合の電文形式を、暗号有り・認証無し形式と規定し、ECHONET セキュア電文において、暗号化通信を行う。フレームフォーマットを、図10.7に示す。このとき、SKHのb8の値は規定しないこととする。また、サービス依頼先はSNFによるサービス依頼元の管理を行わない。サービス依頼元は応答受信時のSNFを保持しないこと。ただし、SNFは暗号/復号する際、初期ベクトルとして用いる。

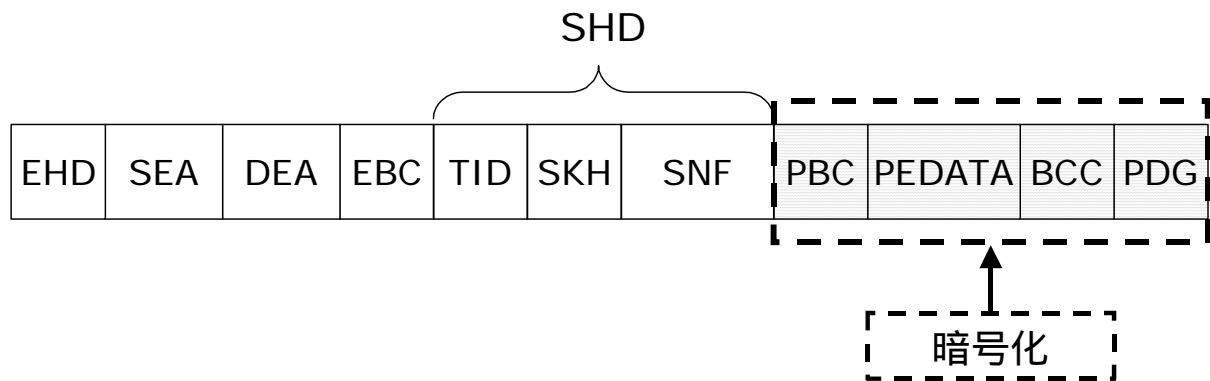


図10.7 暗号有り・認証無しの場合のフレームフォーマット

b6=0:認証有りで、b7=1:暗号無しの場合の電文形式を、暗号無し・認証有り形式と規定し、ECHONET セキュア電文において、認証を行う。フレームフォーマットを、図10.9に示す。

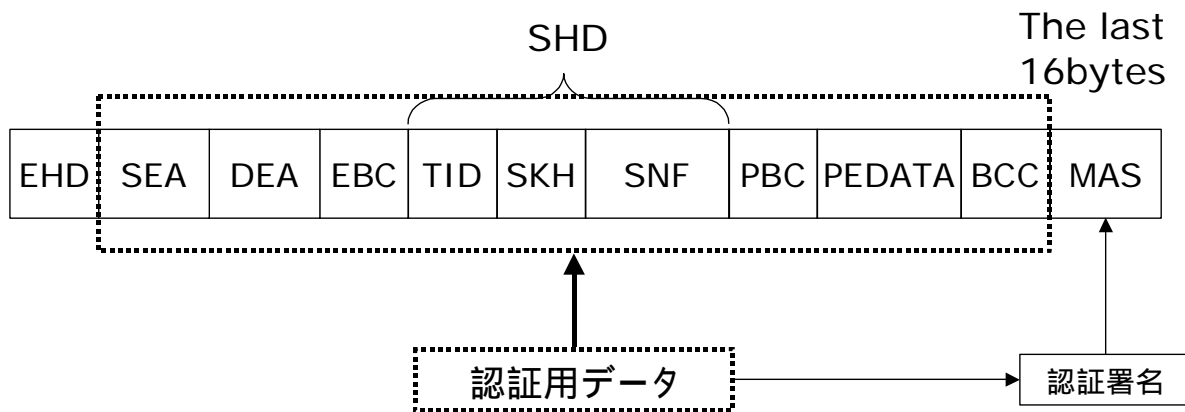


図10.9 暗号無し・認証有りの場合のフレームフォーマット

b6=0:認証無しで、b7=0:暗号有りの場合の電文形式を、暗号無し・認証無し形式と規定し、ECHONET セキュア電文において、暗号化通信を行う。フレームフォーマットを、図10.11に示す。このとき、SKHのb0, b1, b2, b3, b8の値は規定しないこととする。また、サービス依頼先はSNFによるサービス依頼元の管理を行わない。

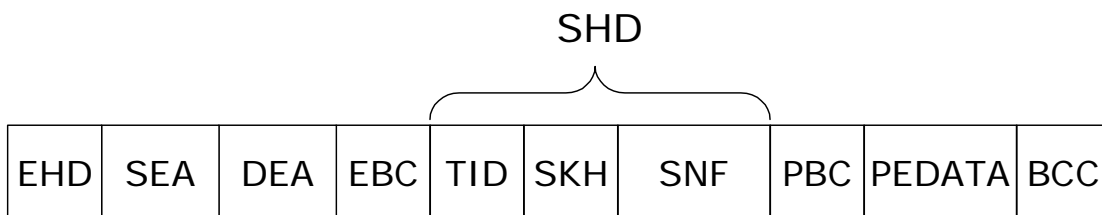


図10.11 暗号無し・認証無しの場合のフレームフォーマット

セキュアユーザレベルは、ECHONET セキュア通信における、認証・暗号化通信レベルに対応する。以下に、b3:b2:b1:b0に示すセキュアユーザレベルについて示す。

・スーパーバイザレベル(Supervisor Level)

ECHONET 機器のシリアル Key によって暗号・復号、あるいは認証を行う。シリアル Key は、ECHONET 機器の製造時に機器に設定し、機器の筐体等に表示される。機器へのアクセス権限を管理する居住者が、ECHONET 機器への共有鍵(user セキュア Key, Service Provider セキュア Key)の初期設定時に使用する。

・ユーザレベル(User Level)

user セキュア Key によって暗号・復号、あるいは認証を行う。共有鍵は、居住者(ドメインの管理者)が管理する。1つのドメインに1つの共有鍵を設定するものとする。居住者が居住者以外には開示したくない情報の操作を行う場合に使用する。

・メーカーレベル(Maker Level)

maker セキュア Key によって暗号・復号、あるいは認証を行う。maker セキュア Key は機器の製造業者が管理する。メーカーがメーカー以外には開示したくない情報の操作を行う

場合に使用する。

- ・サービスプロバイダーレベル(Service Provider Level)

Service Provider セキュア Key によって暗号・復号、あるいは認証を行う。Service Provider セキュア Key は機器の所有者が、指定した機器の管理等を第3者にゆだねる場合に、第3者に権限を委譲する形で与えるものである。権限を委譲された第3者以外には開示したくない情報の操作を行う場合に使用する。

ECHONET セキュア通信における認証方式において、認証要求か、認証応答かの情報を b8 に示す。ただし、b6 で認証無し (b6=1) を指定した場合、b8 の値に意味はないものとする。

また、ECHONET セキュア通信における認証方式において、認証応答時に、認証合格/不合格の情報を、b12:b13:b14:b15 に示す。

- ・受信電文の SNF と自己が保持する SNF が一致しない場合
- ・受信電文の認証署名と受信電文から作成した認証署名が一致しない場合
- ・アクセス権限がない場合

は、認証不合格とする。ただし、b6 で認証有り (b6=0) かつ b8 で認証応答 (b8=1) を指定しない場合、b12:b13:b14:b15 の値に意味はないものとする。

#### 10.5.4.3 シーケンス番号フィールド(SNF)

サイズ 4Byte。初期値は、乱数により決定する。

シーケンス番号は、サービス依頼先が、サービス依頼元のノードごとに管理するものとする。シーケンス番号の初期値は、ノードのコールドスタート時、乱数により決定するものとする。ウォームスタート時には、不揮発メモリに保持するシーケンス番号を読み出し用いるか、乱数によりシーケンス番号を決定する。サービス依頼先は、認証が合格した場合に、シーケンス番号を1インクリメントし、保持する。

サービス依頼元は、前回サービス依頼先から認証応答を受信した際に受け取ったシーケンス番号を用いるものとする。

暗号方式においては、暗号/復号の初期ベクトルとしてのみ使用する。暗号方式、暗号平文方式においては、サービス依頼先は SNF によるサービス依頼元の管理は行わない。



### 10.5.5 認証署名(MAS)

サイズ 16Byte。暗号・認証形式の場合、図4.1-2に示すセキュア電文形式のフレームのうち、SEA, DEA, EBC, SHD, 及び暗号化したPBC, PEDATA, BCC, PDG + ゼロパディングから、暗号化関数を用いて認証署名を算出する。暗号化関数を用いた認証署名算出には、セキュアKeyを用いる。

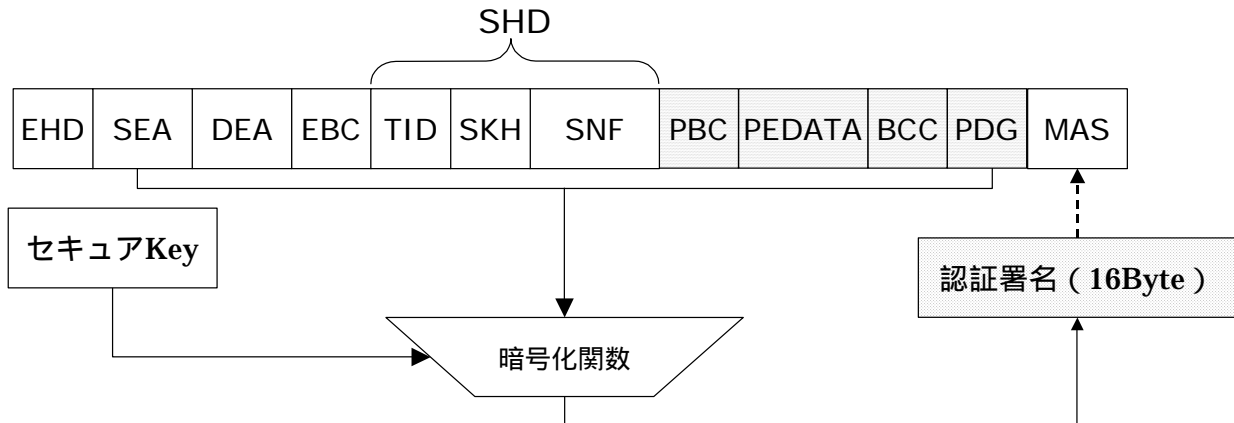


図10.13 認証署名(暗号・認証方式)

認証形式の場合、図4.1-2に示すセキュア電文形式のフレームのうち、SEA, DEA, EBC, SHD, PBC, PEDATA, BCC + ゼロパディングから、暗号化関数を用いて認証署名を算出する。暗号化関数を用いた認証署名算出には、セキュアKeyを用いる。

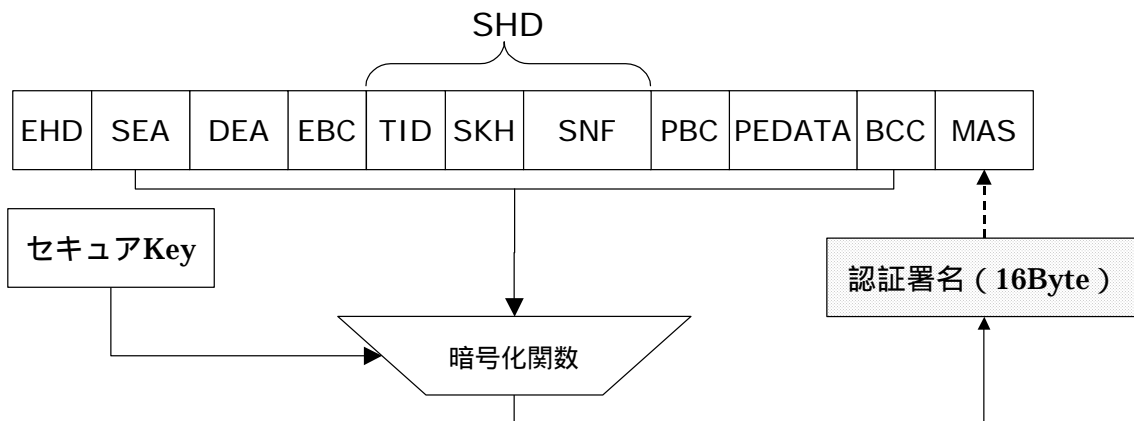


図10.14 認証署名(暗号無し・認証形式)

認証署名(MAS)の算出方法には、Cipher Block Chaining モードを用いる。レジスタの初期ベクトルは、SNF より算出する。初期ベクトルを図10.17に示す。図10.10に Cipher Block Chaining モードによる認証署名(MAS)の算出方式を示す。処理単位は、図10.10中のどの矢印においても、ブロック暗号化の入出力サイズ(128Bit)である。図10.4のセキュアKeyヘッダ(SKH)のb7:b6に示す情報が暗号有り・認証有りである場合、

SEA, DEA, EBC, SHD, 及び暗号化したPBC, PEDATA, BCC, PDGの連続したフィールドに、128ビットアライメントをとるためのゼロパディングから入力ブロックを構成し、入力ブロックに対する出力ブロックを認証署名(MAS)とする。

また、図10.4のセキュアKeyヘッダ(SKH)のb7:b6に示す情報が暗号無し・認証有りである場合、SEA, DEA, EBC, SHD, PBC, PEDATA, BCCの連続したフィールドに、128ビットアライメントをとるためのゼロパディングから入力ブロックを構成し、入力ブロックに対する出力ブロックを認証署名(MAS)とする。

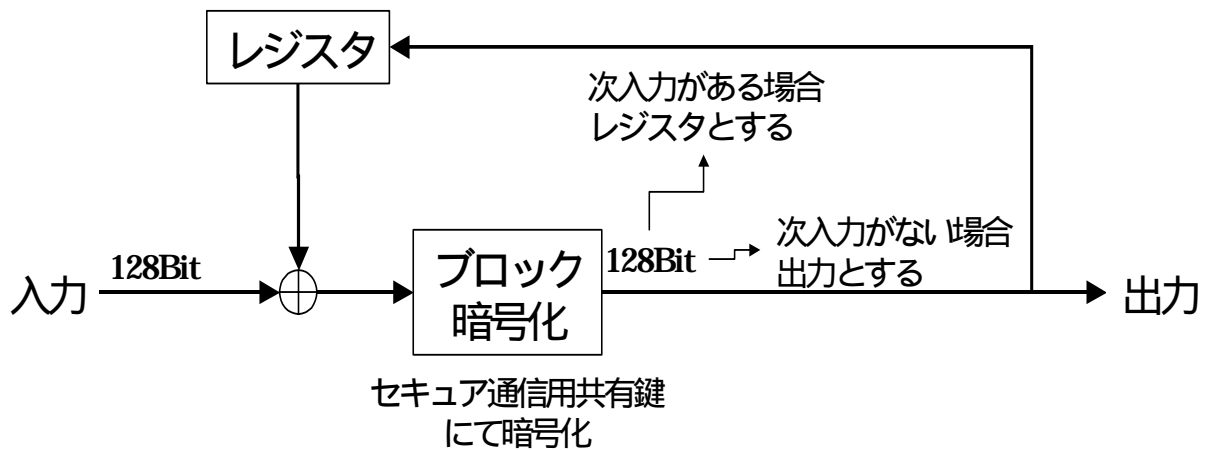


図10.10 Cipher Block Chaining モードによる認証署名(MAS)の算出

#### 10.5.6 平文ECHONETデータ部バイトカウンタ(PBC)

サイズ1Byte。平文ECHONETデータ部バイトカウンタ(PBC)は、平文ECHONETデータ(PEDATA)のサイズを示す。

#### 10.5.7 平文ECHONETデータ(PEDATA)

平文ECHONETデータ(PEDATA)は、ECHONETヘッダ(EHD)において、b2:b1:b0=1:0:0のとき、図10.12に示す基本電文形式(電文形式)となる。

認証有り(SKHのb6=0)の場合、平文ECHONETデータ(PEDATA)のサイズは、6-222Byte。

認証無し(SKHのb6=1)の場合、平文ECHONETデータ(PEDATA)のサイズは、6-238Byte。

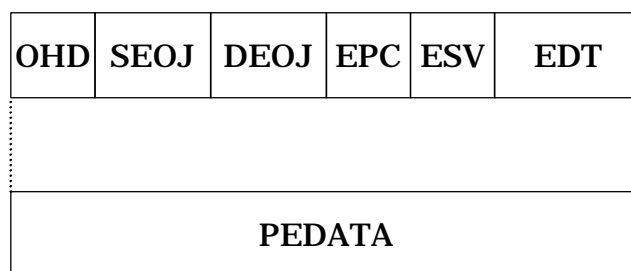


図10.12 平文ECHONETデータ(PEDATA)

#### 10.5.8 ブロックチェックコード(BCC)

サイズ1Byte。図4.1-2に示すセキュア電文形式(平文時)のフレームのうち、SEA, DEA, EBC, SHD, PBC, およびPEDATAのブロックチェックコード(水平パリティ)を示す。

#### 10.5.9 パディング(PDG)

サイズ0-15Byte。図4.1-2に示すセキュア電文形式(平文時)のフレームを「10.6.2 共通鍵ブロック暗号化」に基づきECHONETセキュア通信フレームを構成する際に、暗号化を行う平文サイズを128Bit単位とするため0x00によりパディングを行う。

## 10.6 暗号化

図4.1-2に示すセキュア電文形式のフレームの暗号化には、共通鍵方式の暗号化を用いる。送信元と送信先は同じ秘密鍵を持つ。

### 10.6.1 初期ベクトル

電文の暗号化、復号化する際の初期ベクトルと、認証署名(MAS)を作成する際の初期ベクトルはSNFを用いることとする。図10.17に、SNFと初期ベクトルの関係を示す。

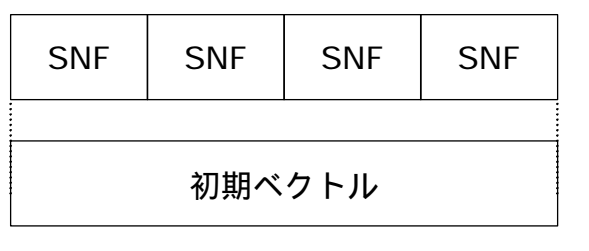


図10.17 初期ベクトル

### 10.6.2 共通鍵ブロック暗号化

128bitの平文を、共有鍵を用いて、128bitの暗号化文に変換するブロック暗号化アルゴリズムを用いる。図4.1-2に示すセキュア電文形式のフレームのうち、PBC, PEDATA, BCCおよびPDGを暗号化し、セキュア電文形式のEDATA部とし、ECHONETセキュア通信フレームを構成する。

暗号化、復号化を行う時の初期ベクトルを、SNFより算出し、図10.17に示す。

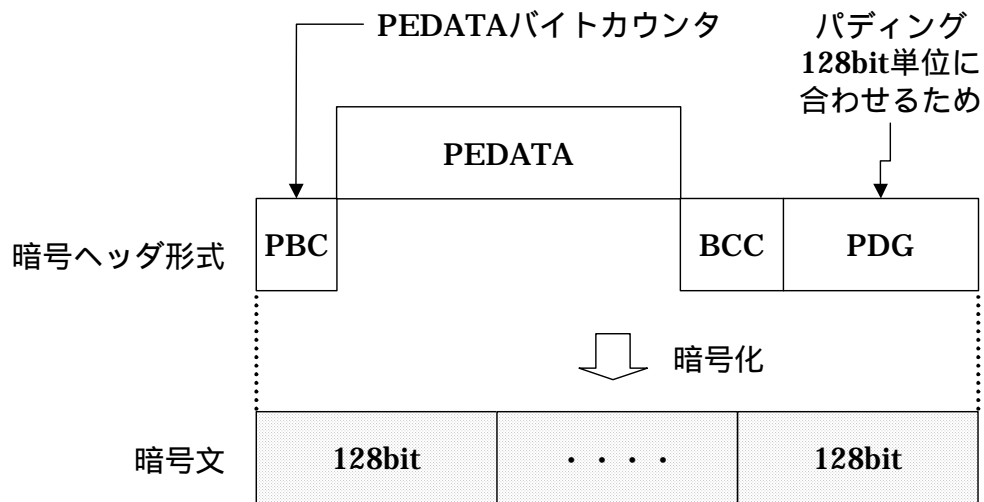


図10.15 セキュア電文形式における暗号化部分

ただし、図10.15において、受信した電文を復号化した後、BCC をチェックし、異なる場合受信した電文を破棄する。

## 1 0 . 7 認証シーケンス

### 1 0 . 7 . 1 認証シーケンス

認証・暗号化電文形式もしくは、認証・暗号無し電文形式において、サービス依頼元の認証要求電文は、DEA に個別指定を用いるものとし、DEA が同報の場合、サービス依頼先は電文を破棄しなければならない。SNF は、サービス依頼先が、サービス依頼元のノードごとに管理する。

認証シーケンスにおいて、EOJ のインスタンス同報(EOJ の下位 1Byte:0x00)は用いてはいけないものとし、サービス依頼先は、電文を破棄しなければならない。

図 1 0 . 1 6 に認証・暗号化電文形式の場合の ECHONET セキュアフレームと認証シーケンスを、図 1 0 . 1 8 に認証・暗号無し電文形式の場合の ECHONET セキュアフレームと認証シーケンスを示す。

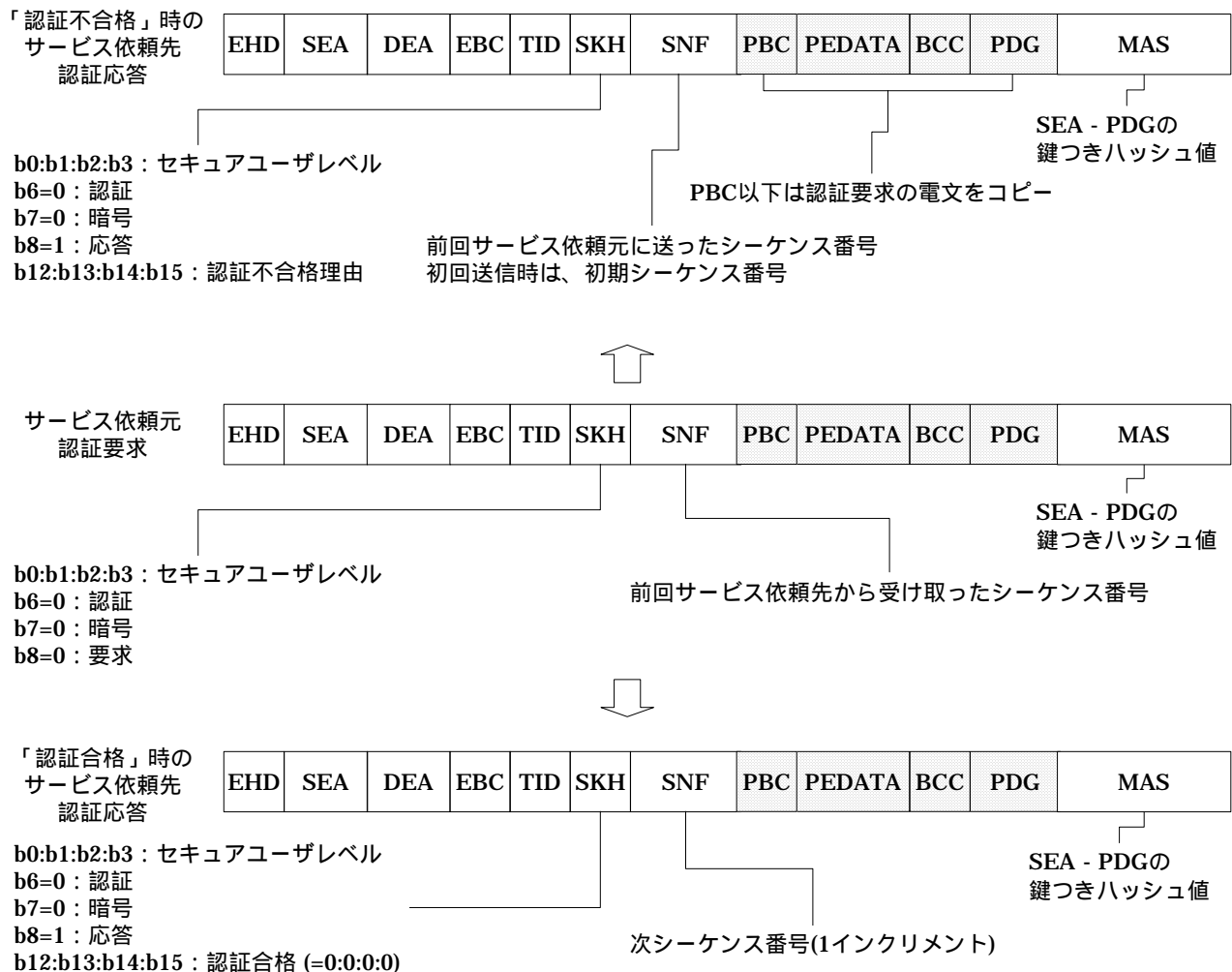


図 1 0 . 1 6 ECHONET セキュアフレームと認証シーケンス ( 認証・暗号化電文形式 )

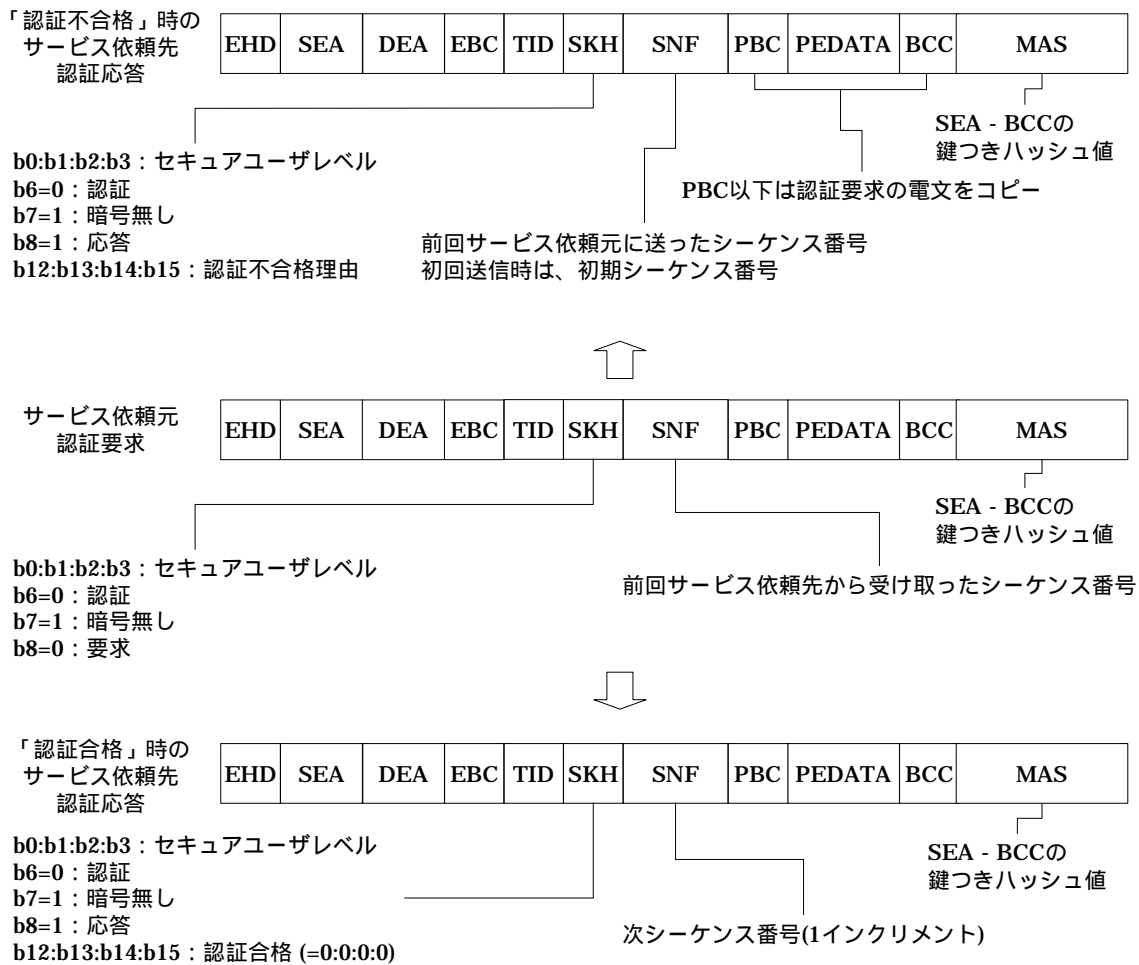


図 1 0 . 1 8 ECHONET セキュアフレームと認証シーケンス ( 認証・暗号化電文形式 )

図 1 0 . 2 0 に、認証シーケンスを示す。サービス依頼元は、前回の認証時にサービス依頼先から受け取った SNF と、SEA、DEA、EBC、TID、SKH、PBC、PEDATA、BCC、PDG および共有鍵から、MAS を生成してサービス依頼先に送信する。

サービス依頼先では、受信した SNF と前回クライアントに送った SNF との一致を確認する。また受信した MAS と、SNF と受信した SEA、DEA、EBC、TID、SKH、PBC、PEDATA、BCC、PDG および共有鍵から算出した MAS との一致を確認する。

SNF、MAS の両方とも、一致していた場合、PEDATA に含まれている要求を実行する。シーケンス番号(SNF)を 1 インクリメントして、SNF と SEA、DEA、EBC、TID、SKH、PBC、PEDATA、BCC、PDG および共有鍵から MAS を生成して、SNF および MAS を含む認証応答を送信する。

SNF、MAS のどちらか一方でも一致していない場合、すなわち、認証に失敗した場合、前回サービス依頼元へ送信した SNF と SEA、DEA、EBC、TID、SKH、PBC、PEDATA、BCC、PDG および共有鍵から MAS を生成して、前回サービス依頼元へ送信した SNF および MAS を含み、サービス依頼先の認証要求電文の PBC 以下の電文を、そのまま、認証応答・認証不合格電文の PBC 以下の電文として認証応答・認証不合格を送信する。

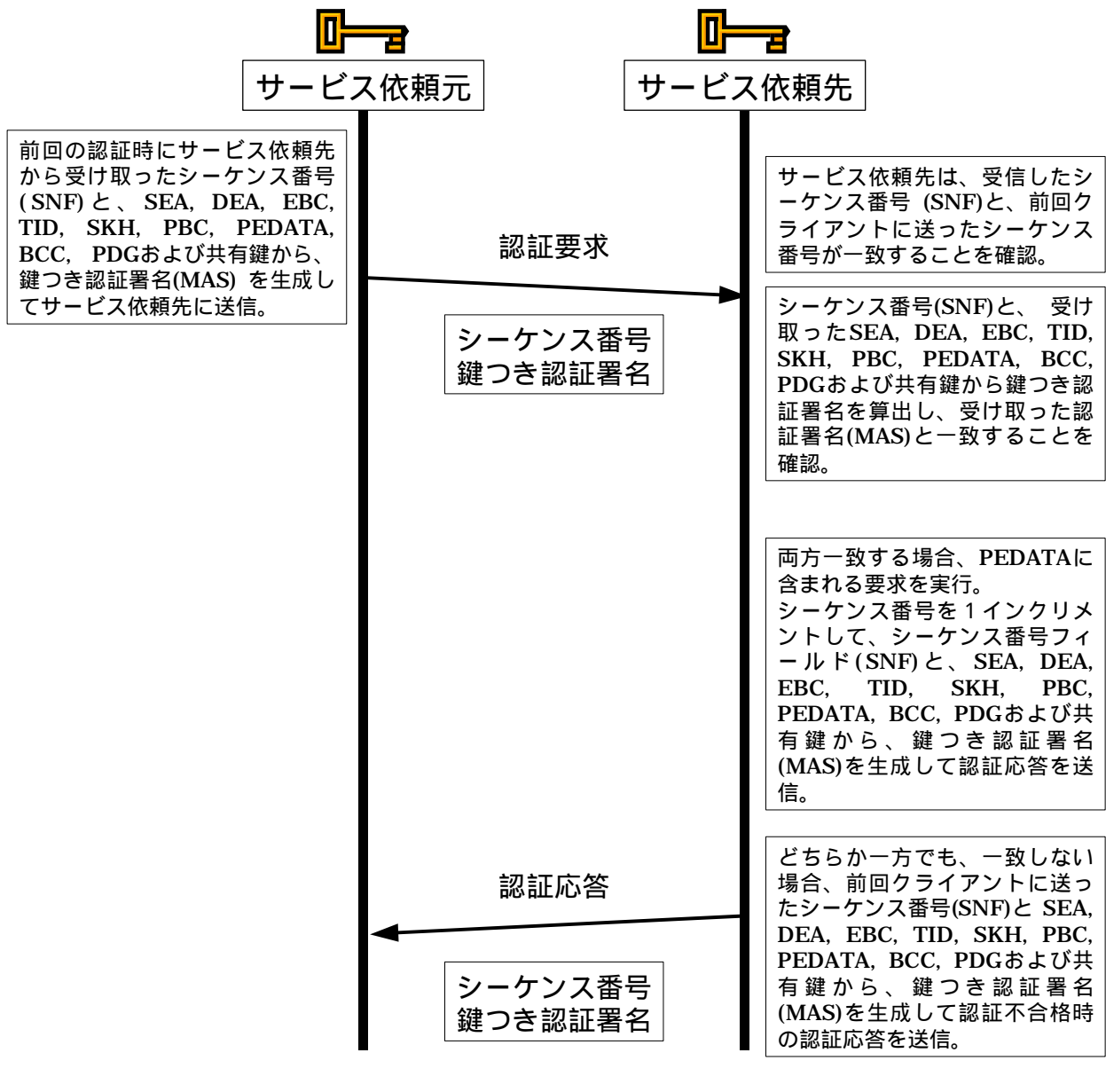


図10.20 認証シーケンス



サービス依頼元のノードからサービス依頼先のノードへの初めての認証要求の場合の認証シーケンスを図 10.22 に示す。サービス依頼元は、前回サービス依頼先からシーケンス番号を受け取っていないため、サービス依頼元は、任意のシーケンス番号をシーケンス番号フィールド(SNF)に含めた認証要求をサービス依頼先に送信することとする。

サービス依頼先は、管理するシーケンス番号と異なるため、管理するシーケンス番号を含む「認証不合格」時の認証応答をサービス依頼元に送信する。サービス依頼元は、「認証不合格」時の認証応答のシーケンス番号フィールド(SNF)から正規のシーケンス番号を取得し、取得したシーケンス番号をシーケンス番号フィールド(SNF)に含めた認証要求を、サービス依頼先に送信する。

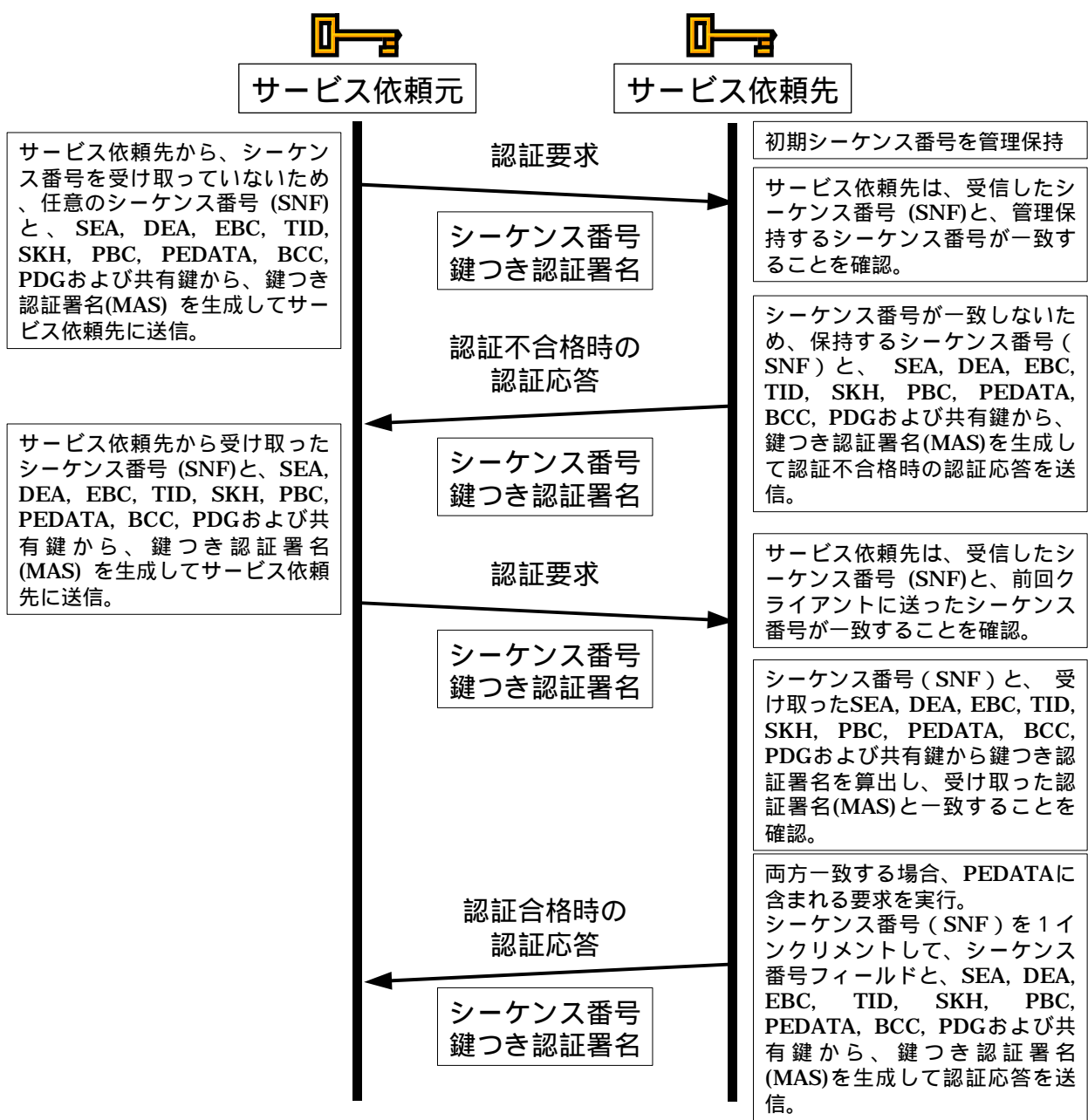


図 10.22 初期認証シーケンス

## 10.8 セキュア通信用共有鍵管理

### 10.8.1 セキュア通信用共有鍵設定クラス詳細規定

「9.9.1 セキュア通信用共有鍵設定ノードクラス詳細規定」を参照。

### 10.8.2 セキュア通信用共有鍵設定方式

セキュア通信用共有鍵は、User Key, Service Provider Key, Maker Key の種別ごとに初期設定方式、および運用方式が異なる。

セキュア通信用共有鍵(User Key)の初期設定は、鍵設定機能搭載ノードに、新規登録機器のシリアル Key をオフラインで入力し、シリアル Key でセキュア通信用共有鍵(User Key)を暗号化し、認証・暗号電文形式により新規登録機器に送信する方式により行う。セキュア通信用共有鍵(User Key)の初期設定方法について、第10部第5章に記述する。

セキュア通信用共有鍵(Service Provider Key)の初期設定は、セキュア通信用共有鍵(User Key)でセキュア通信用共有鍵(Service Provider Key)を暗号化し、認証・暗号電文形式により新規登録機器に送信する方式により行う。

セキュア通信用共有鍵(User Key, Service Provider Key)は、既存共有鍵を用いて、新規共有鍵を暗号化、一定期間ごとに更新する。

セキュア通信用共有鍵(Maker Key)の設定は、Maker によりメーカ Key インデックス(MKI)ごとの、セキュア通信用共有鍵を秘密に管理し、工場出荷時に、予めノードに埋め込み設定しておくことにより設定を行うことを基本とする。セキュア通信用共有鍵(Maker Key)の更新は行わない。

現バージョンにおける ECHONET セキュア通信仕様では、鍵設定機能搭載ノードが、ドメイン内に唯1ノードのみ存在することを前提とする。

### 10.8.3 セキュア通信用共有鍵(User Key)設定シーケンス

セキュア通信用共有鍵(User Key)設定シーケンスを、図10.25に示す。セキュア通信用共有鍵(User Key)の初期設定は、新規登録機器を共有鍵初期設定モードへ移行し行う。新規登録機器は、共有鍵初期設定モードに移行時のみ、自シリアルKey による認証・暗号電文形式による認証を行う。

図10.18に、セキュア通信用共有鍵(User Key)設定シーケンスと ECHONET セキュアフレームを示す。セキュア通信用共有鍵(User Key)設定は、Supervisor Level 認証により行う。

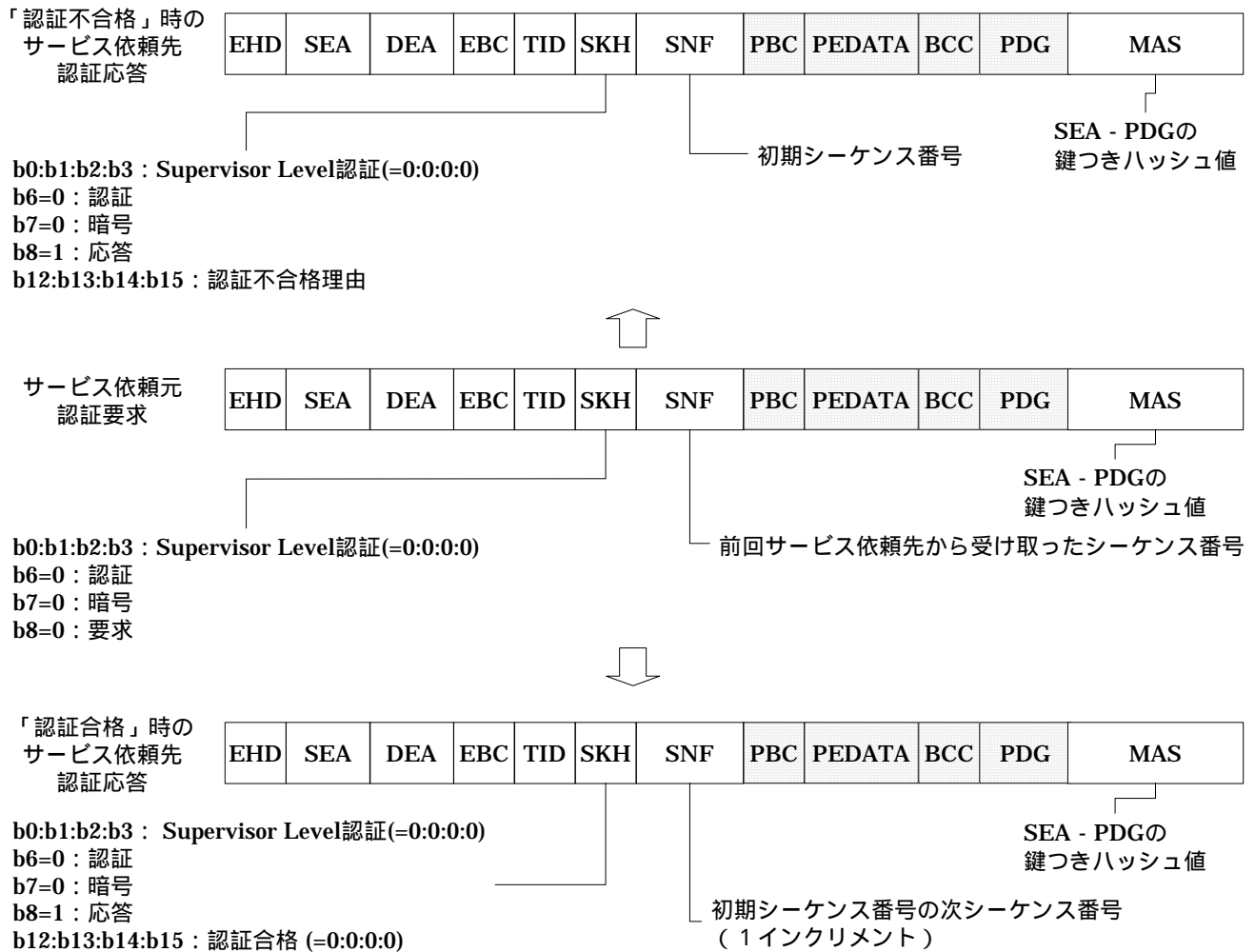


図 1 0 . 1 8 セキュア通信用共有 (User Key) 鍵設定時の ECHONET セキュアフレーム

新規登録機器は、コールドスタート時に、乱数により初期シーケンス番号を決定する。  
 鍵設定機能搭載ノードは、シリアル Key で暗号化を行う暗号方式を、ノードのセキュア通信用共有鍵設定(Serial Key)プロパティから読み出す。  
 鍵設定機能搭載ノードは共有鍵を作成し、これをシリアル Key による暗号・認証電文形式により、新規登録機器のセキュア通信用共有鍵設定(User Key)プロパティへ書込む。  
 新規登録機器は、自シリアル Key により認証を行う。  
 新規登録機器は、認証が合格の場合、自シリアル Key で暗号化した共有鍵を復号化、共有鍵 (User Key) を取得する。新規登録機器は、認証が合格した場合、SNF(シーケンス番号)を 1 インクリメントした後、自シリアル Key を用いて、認証応答電文を作成し、鍵設定機能搭載ノード宛てに送信する。  
 新規登録機器は、認証が不合格の場合、SNF の初期値と SEA、DEA、EBC、TID、SKH、PBC、PEDATA、BCC、PDG および共有鍵から MAS を生成して、SNF の初期値、および MAS を含む認証応答・認証不合格を送信する。

鍵設定機能搭載ノードは、認証応答・認証不合格を受信すると、受信したSNFとSEA、DEA、EBC、TID、SKH、PBC、PEDATA、BCC、PDGおよび共有鍵とからMASを生成し、受信したSNFとMASを含む暗号・認証電文を、新規登録機器へ送信する。

鍵設定機能搭載ノードは、認証応答が受信できなかった場合には、前回新規登録機器へ送信したSNF、およびMASを含む暗号・認証電文を新規登録機器へ再送信する。

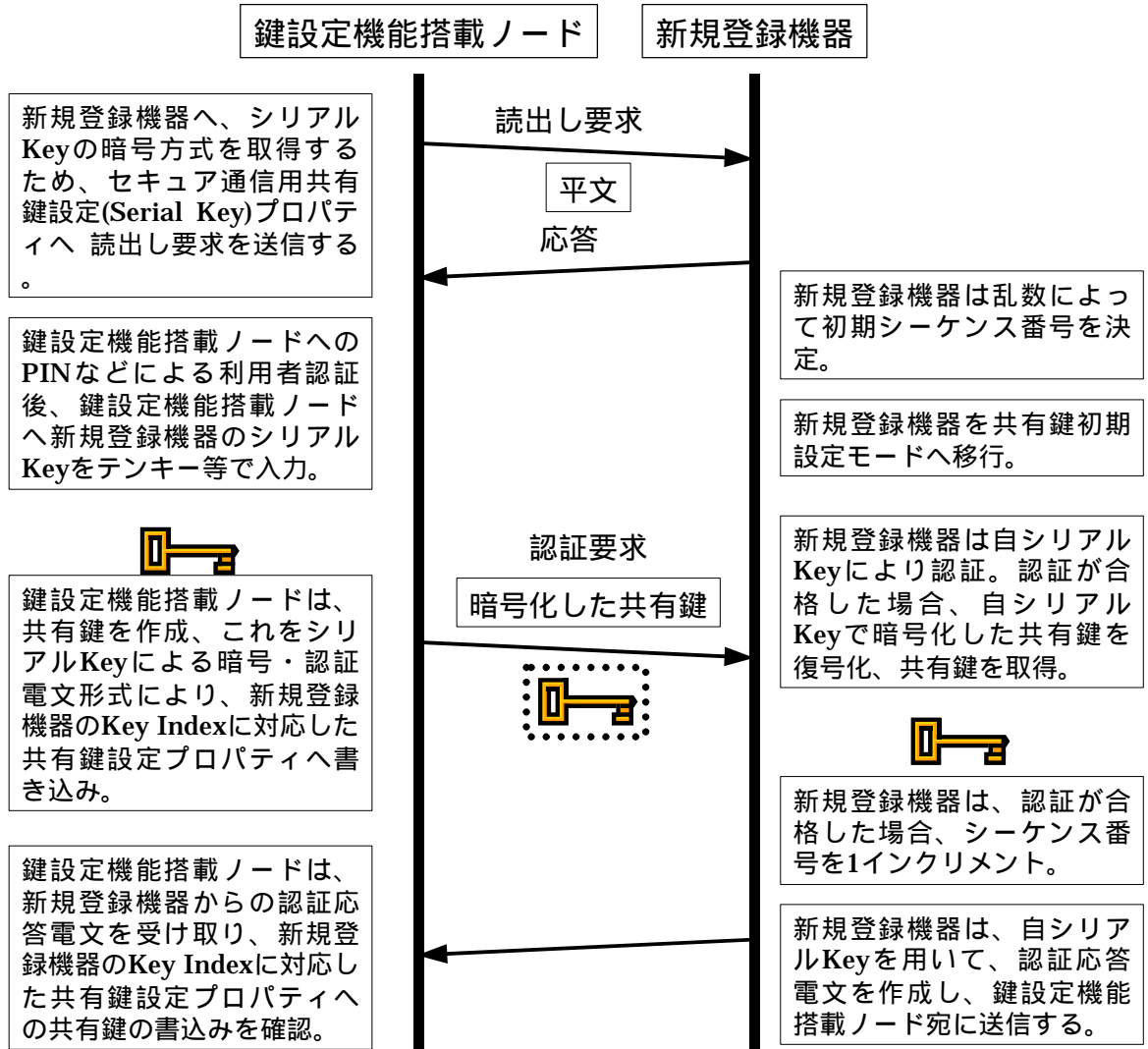


図10.25 セキュア通信用共有鍵 (User Key) 設定シーケンス

#### 10.8.4 セキュア通信用共有鍵(Service Provider Key)設定シーケンス

セキュア通信用共有鍵(Service Provider Key)設定シーケンスを図10.22に示す。鍵設定機能搭載ノードは、User Keyを用いて、認証・暗号化電文により、新規登録機器に搭載したノードプロファイルオブジェクトのセキュア通信用共有鍵設定 (Service Provider Key) プロパティにセキュア通信用共有鍵(Service Provider Key)を、書込むこ

とにより行う。

図10.20にセキュア通信用共有鍵(Service Provider Key)設定シーケンスとECHONETセキュアフレームを示す。セキュア通信用共有鍵(Service Provider Key)設定は、User Level 認証により行う。

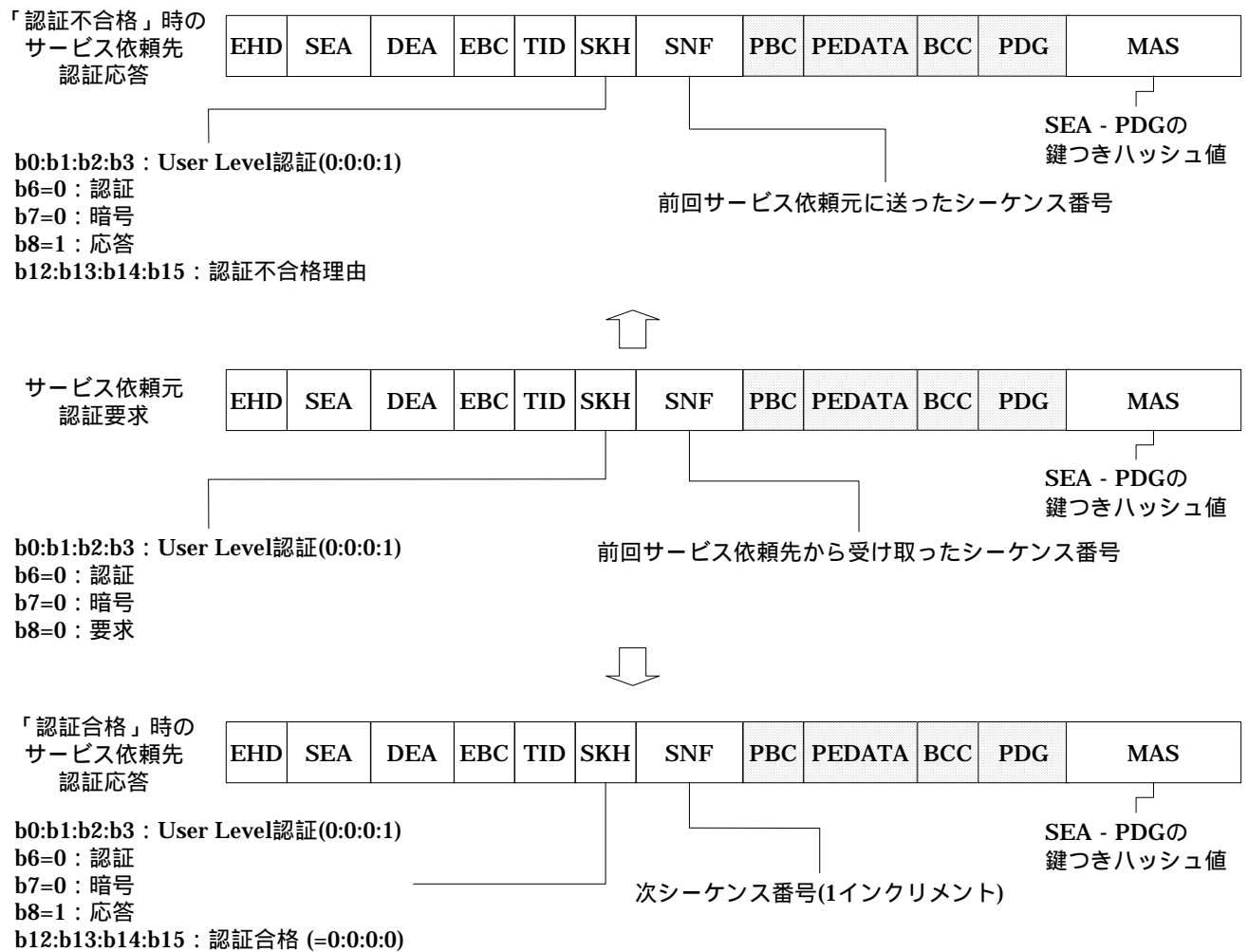


図10.20 セキュア通信用共有鍵(Service Provider Key)設定時のECHONETセキュアフレーム

鍵設定機能搭載ノードは共有鍵(Provider Service Key)を作成し、これをUser Keyによる暗号・認証電文形式により、新規登録機器のセキュア通信用共有鍵設定 (Service Provider Key) プロパティへ書込む。

新規登録機器は、User Keyにより認証する。

新規登録機器は、認証が合格の場合、User Keyで暗号化したセキュア通信用共有鍵を復号化、セキュア通信用共有鍵(Service Provider Key)を取得する。新規登録機器は、SNF(シーケンス番号)をインクリメントし、User Keyを用いて、認証応答電文を作成し、鍵設定機能搭載ノード宛てに送信する。

新規登録機器は、認証が不合格の場合、新規登録機器は前回鍵設定機能搭載ノードへ送信した SNF と SEA, DEA, EBC, TID, SKH, PBC, PEDATA, BCC, PDG および共有鍵から MAS を生成して、前回鍵設定機能搭載ノードへ送信した SNF および MAS を含む認証応答・認証不合格を送信する。

鍵設定機能搭載ノードは、認証応答・認証不合格を受信すると、受信した SNF と SEA, DEA, EBC, TID, SKH, PBC, PEDATA, BCC, PDG および共有鍵とから MAS を生成し、受信した SNF と MAS とを含む暗号・認証電文を、新規登録機器へ送信する。

鍵設定機能搭載ノードは、認証応答が受信できなかった場合には、前回新規登録機器へ送信した SNF および MAS を含む暗号・認証電文を新規登録機器へ再送信する。

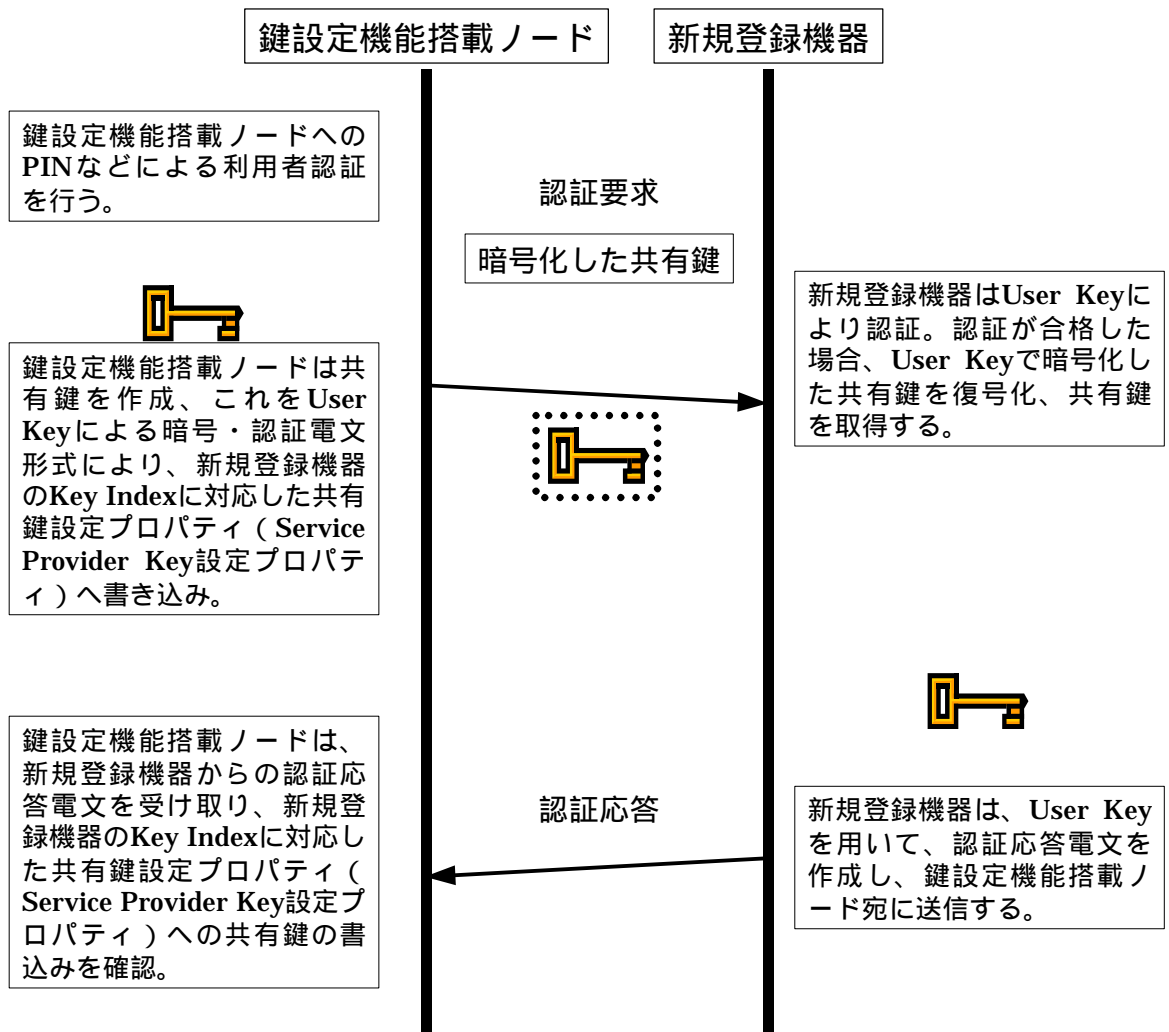


図10.22 セキュア通信用共有鍵 (Service Provider Key) 設定シーケンス

### 10.8.5 セキュア通信用共有鍵(Maker Key)の設定

セキュア通信用共有鍵(Maker Key)の設定は、Maker によりセキュア通信共有鍵を秘密に管理し、工場出荷時に、予めノードに埋め込み設定しておくことにより設定を行うこと

を基本とする。

ノード(機器)を管理・制御するコントローラで、セキュア通信共有鍵(Maker Key)を、アプリケーションが保持し、セキュア通信共有鍵(Maker Key)を用いてノード(機器)へのセキュア通信によるアクセスを実現する。

ノードへのセキュア通信用共有鍵(Maker Key)の設定を行う具体的な方式については、規定しない。

### 1 0 . 8 . 6 共有鍵の配信方式

セキュア通信用共有鍵は、既存共有鍵を用いて、新規共有鍵を暗号化、一定期間ごとに配信する。セキュア通信用共有鍵の配信シーケンスを図 1 0 . 2 4 に示す。

図 1 0 . 2 2 に ECHONET セキュアフレームと認証シーケンスを示す。

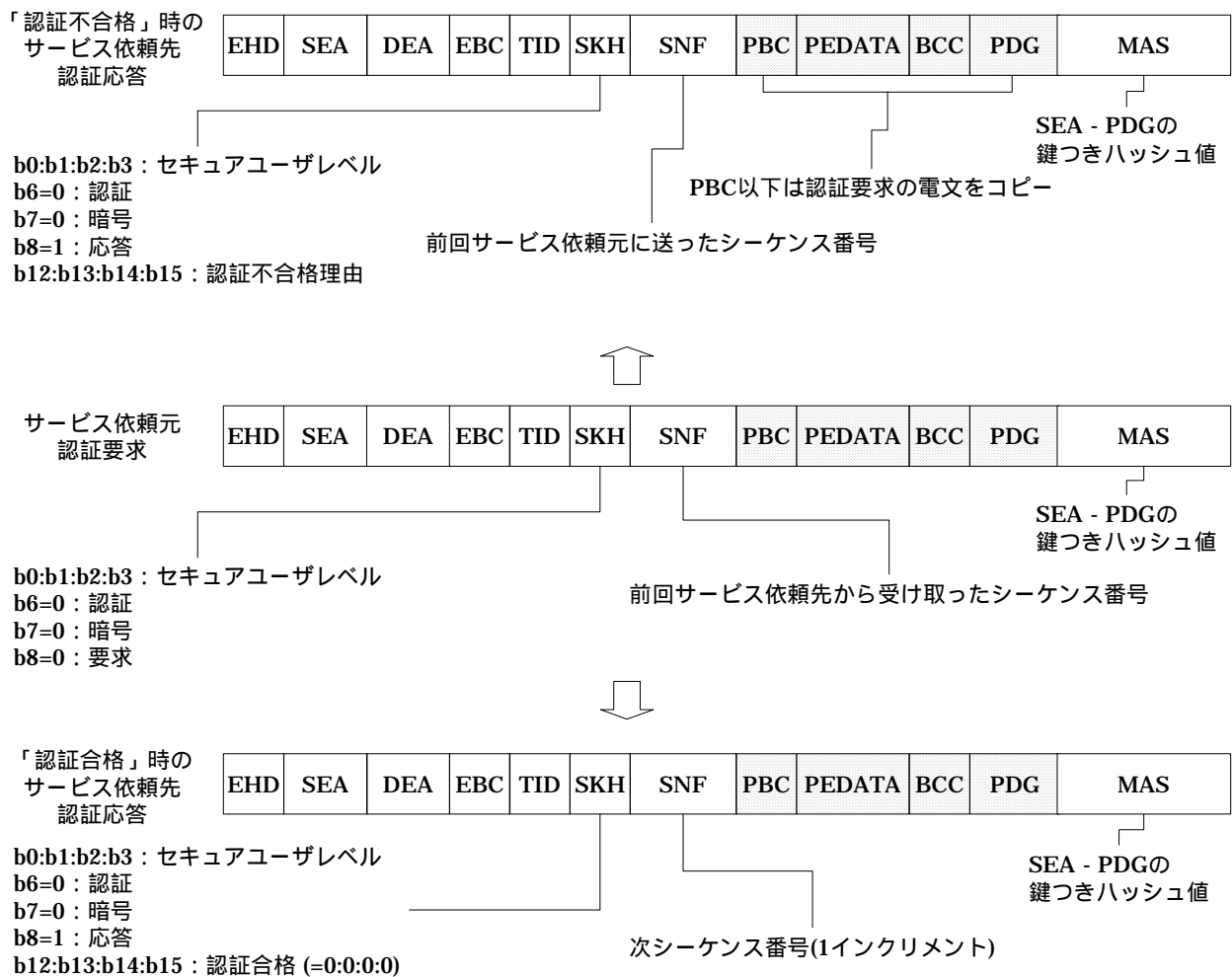


図 1 0 . 2 2 共有鍵配信時の ECHONET セキュアフレーム

鍵設定機能搭載ノードは、新しい共有鍵(New Master Key)を作成、これを共有鍵(Pre Master Key)による認証・暗号化電文形式により、機器の共有鍵設定プロパティへ書込む。

機器は、共有鍵(Pre Master Key)により認証する。

認証が合格した場合、機器は共有鍵(Pre Master Key)で新しい共有鍵(New Master Key)を復号化し、新しい共有鍵を取得する。認証合格応答を、サービス依頼元へ応答するが、SNFは、前回サービス依頼元へ送信したSNFより1インクリメントさせた値を格納し、共有鍵(Pre Master Key)による認証・暗号化電文形式により、応答する。

認証が、不合格の場合、機器は前回、鍵設定機能搭載ノードに送信したSNFとSEA、DEA、EBC、SKH、PBC、PEDATA、BCC、PDGおよび共有鍵(Pre Master Key)からMASを生成して、前回送信したSNFおよびMASを含む認証応答・認証不合格を鍵設定機能搭載ノードに共有鍵(Pre Master Key)による認証・暗号化電文形式により、応答する。

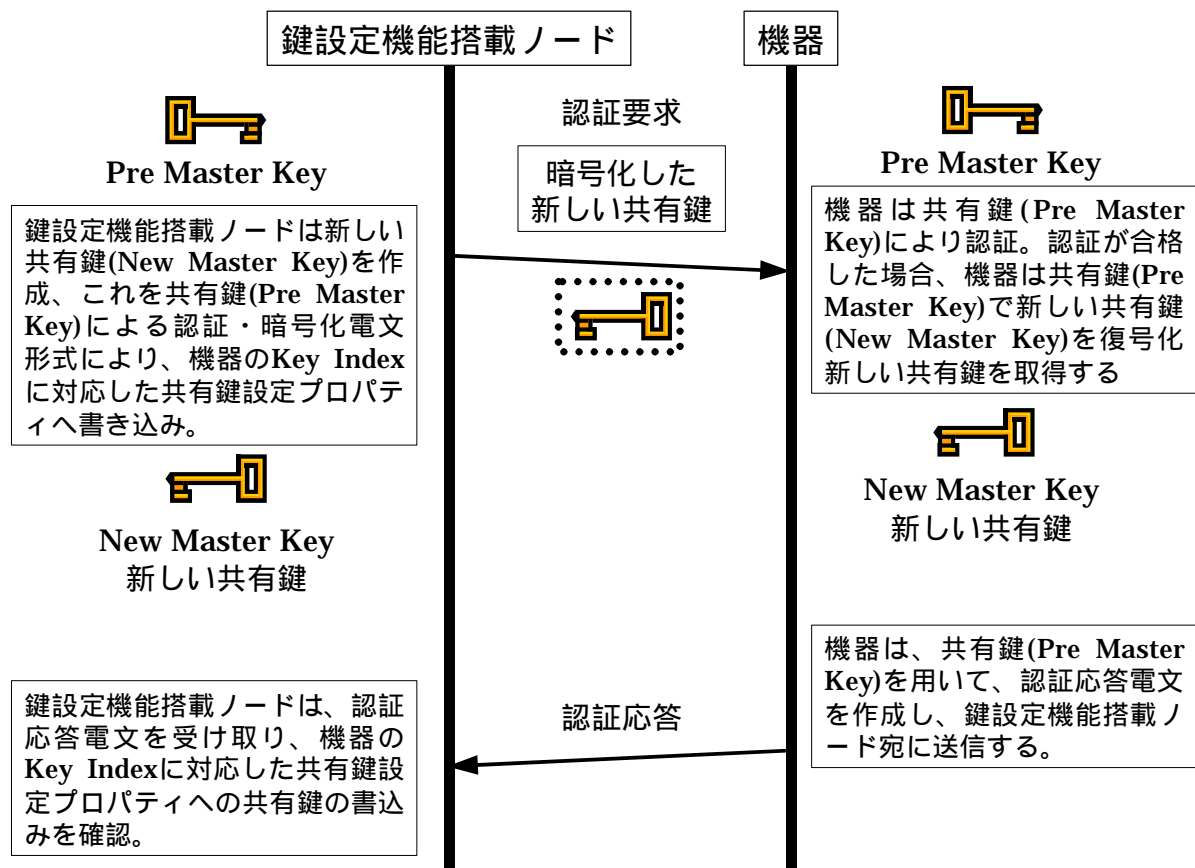


図10.2.4 共有鍵の配信方法



## 10.8.7 共有鍵の同期更新方式

鍵設定機能搭載ノードにより、セキュア通信用共有鍵を一定期間ごとに更新する場合に、セキュア通信用共有鍵の機器へ配信は、個別の認証・暗号化通信により行うため、ドメイン内の機器ごとに、新しい共有鍵(New Master Key)を取得する時間差が生じる。

そのため、ドメイン内のノードにおいて、共有鍵を同期して Pre Master Key から New Master Key に移行する仕組みとして、「10.7.3 共有鍵の更新方式」に示す機器に搭載するノードプロファイルオブジェクトの共有鍵設定プロパティへの共有鍵の書込みに加えて、機器に搭載するノードプロファイルオブジェクトの共有鍵移行プロパティへの認証・暗号化電文による Pre Master Key から New Master Key の移行中状態の書込み、および Pre Master Key から New Master Key への更新完了の書込みをおこなう。

鍵設定機能搭載ノードは、管理している一般ノードへ新規のセキュア通信用共有鍵 (New Master Key) を Pre Master Key を用いて暗号化して送信する。一般ノードは、新規のセキュア通信用共有鍵 (New Master Key) 設定要求を受信すると、共有鍵移行設定プロパティは、「配信完了」へ移行する。

鍵設定機能搭載ノードは、管理しているすべての一般ノードに対して、セキュア通信用共有鍵 (New Master Key) を送信した後、セキュア通信用共有鍵 (New Master Key) の設定に成功した一般ノードへ、「セキュア通信用共有鍵移行設定」の EDT を共有鍵移行中として New Master Key を用いて暗号化して送信する。一般ノードは、セキュア通信用共有鍵移行設定を受信すると、共有鍵移行設定プロパティは「移行中」へ移行する。

鍵設定機能搭載ノードが管理しているすべての一般ノードに対して、新規のセキュア通信用共有鍵の設定に成功した場合、管理しているすべての一般ノードに対して、「セキュア通信用共有鍵移行設定」の EDT を更新完了として該当する一般ノードへ New Master Key を用いて暗号化して送信する。

一連のシーケンスを図10.25に示す。

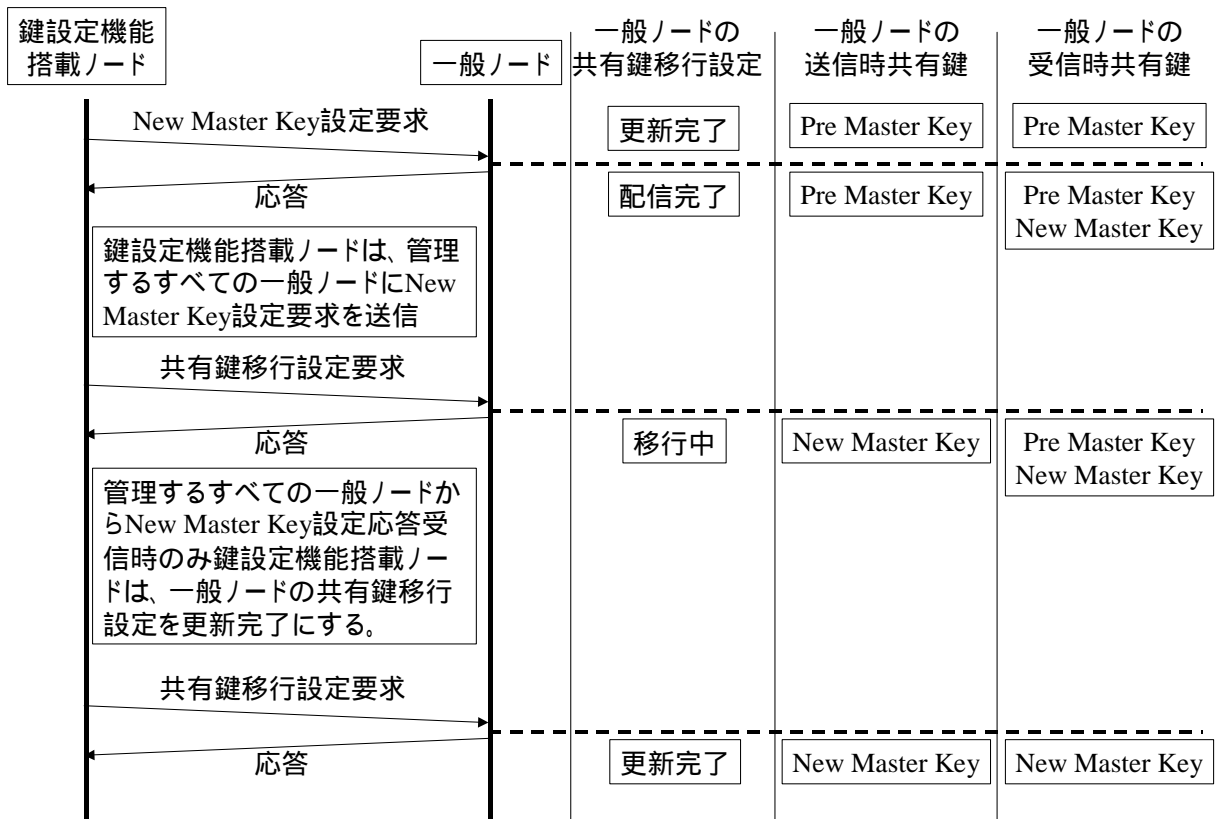


図10.25 共有鍵の同期更新方式

### 10.8.8 共有鍵更新時の電源の抜けていた機器の更新漏れの回避

鍵設定機能搭載ノードの管理するシリアルKey リストから順次トライする。機器の電源の抜けていた期間が長い場合、電源の抜けていた期間内に、共有鍵の世代が異なることが考えられる。

したがって、機器の共有鍵の世代を管理し、共有鍵の世代が異なる機器への共有鍵の設定は、図10.24に示す共有鍵の配信方法に従って、機器ごとの世代の共有鍵により新しい共有鍵を暗号化して機器に送信する。

機器は、ウォームスタート後、共有鍵更新シーケンスを実行する。鍵設定機能搭載クラスの共有鍵配信要求プロパティに、認証・暗号化電文で共有鍵設定要求プロパティ書込み要求を Pre Master Key で暗号化し、送信する。

鍵設定機能搭載ノードは、共有鍵配信要求オブジェクトに書込み要求を受信すると、「10.8.6 共有鍵の配信方式」で記すセキュア通信用共有鍵の配信シーケンスを行う。

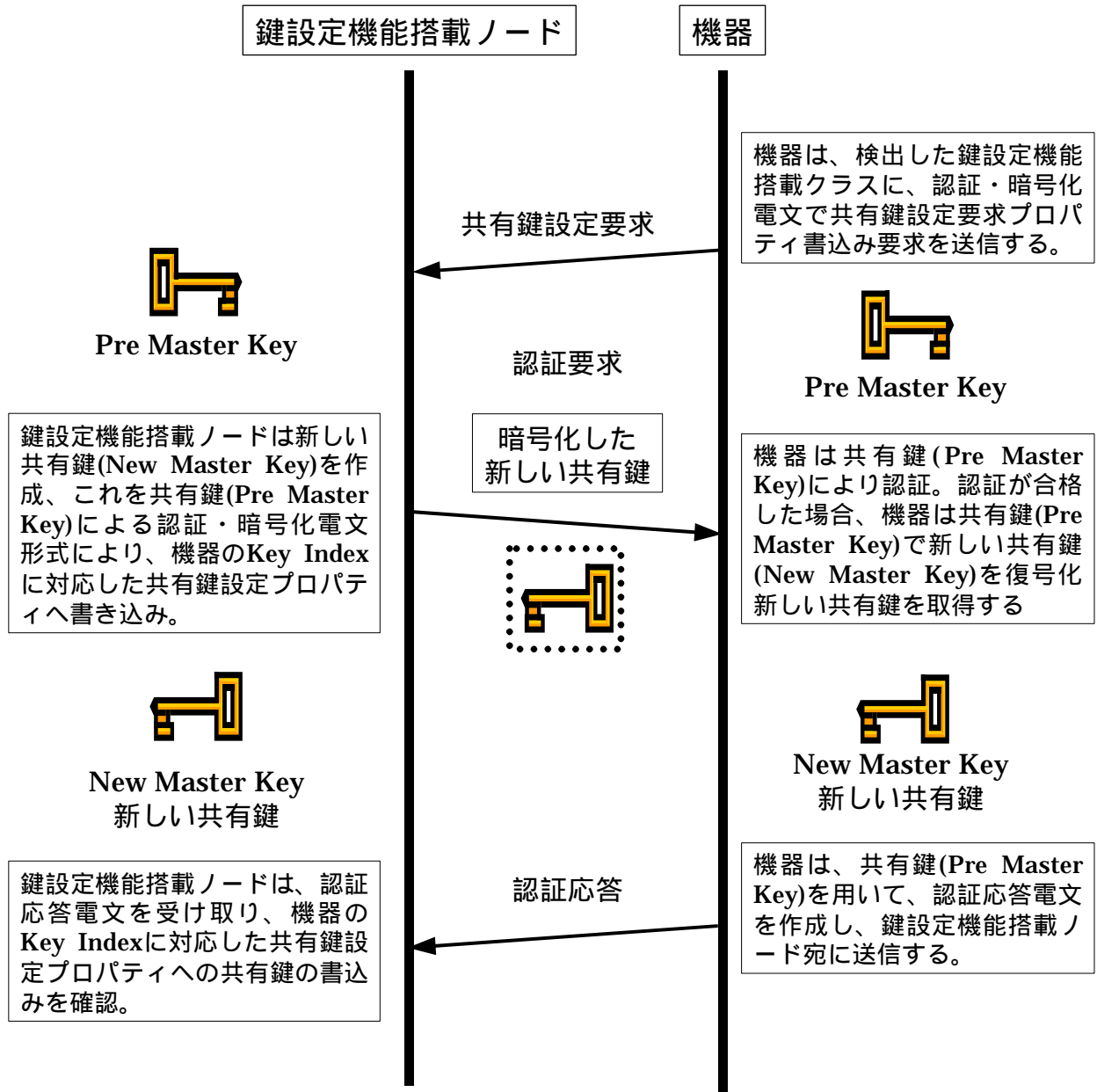


図10.27 共有鍵の更新漏れ回避方法

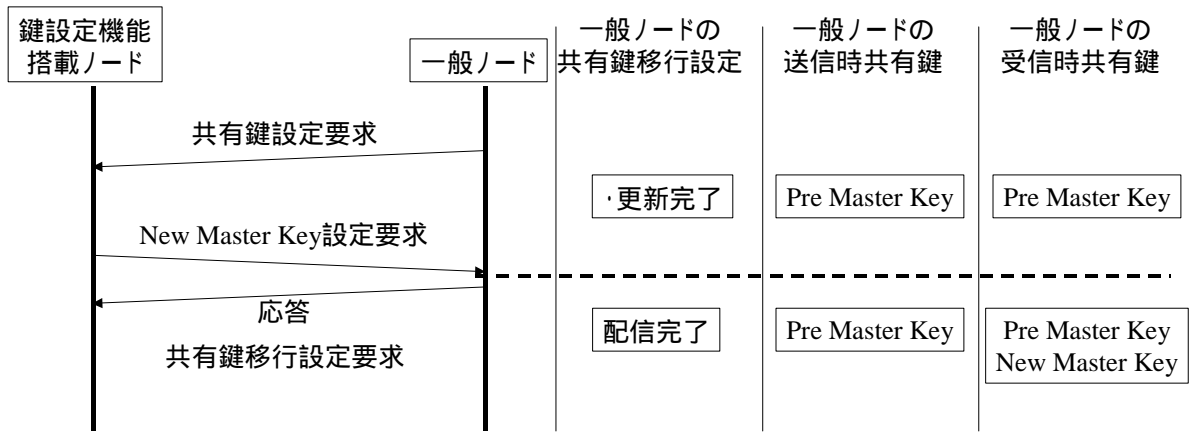


図10.28 更新回避を防ぐためのシーケンス

更新漏れを回避するために、一般ノードは起動時に、鍵設定機能動作へ共有鍵設定要求を、Pre Master Key を用いて暗号化して送信する。

鍵設定機能搭載ノードは、Pre Master Key を用いて暗号化し、共有鍵設定要求を送信した一般ノードへ、New Master Key を送信する。以下のシーケンスは、図10.28と同様である。

## 10.9 ECHONET セキュア通信用ノードプロファイルプロパティ規定

ECHONET セキュア通信の共有鍵の初期設定・更新に用いるためにノードプロファイルクラスに「セキュア通信用共有鍵設定」プロパティ、「セキュア通信用共有鍵移行設定」プロパティを規定する。本プロパティは、セキュア通信を実装する場合に搭載必須である。プロパティの詳細は、「9.11.1 ノードプロファイルクラス詳細規定」を参照。

## 10.10 アクセス制限

ECHONET セキュア通信では、要求元の ECHONET オブジェクトの認証レベルに応じて要求先の ECHONET オブジェクトのプロパティへのアクセス制限を行う。要求先のノードでは、要求先の ECHONET オブジェクト毎に異なるアクセス制限を行う。

認証レベルには、以下の4つの認証がある。

- ・ Supervisor 認証
- ・ User Level 認証
- ・ Maker Level 認証
- ・ Service Provider Level 認証

これらの認証レベルと認証無しの計5ケースに対応して、ECHONET セキュア通信では、以下の5つのアクセス制限レベルを設ける。なお、実装時に、必ずしも全てのアクセス制限レベルをサポートしていなくともよい。

- ・ 住人が ECHONET 機器のアクセスルールを変更する際のアクセス制限レベル (Supervisor Level) : Supervisor 認証されたオブジェクトのみアクセスが許可される。
- ・ 住人が使用する機器に対するアクセス制限レベル (User Level) : User Level 認証されたオブジェクトのみアクセスが許可される。
- ・ 機器メーカーに対するアクセス制限レベル (Maker Level) : Maker Level 認証されたオブジェクトのみアクセスが許可される。
- ・ 住人が託したアプリ、ユーザに対するアクセス制限レベル (Service Provider Level) : Service Provider Level 認証されたオブジェクトのみアクセスが許可される。
- ・ 認証無しアクセス制限レベル (Anonymous Level) : 認証の必要なしに、全てのオブジェクトからアクセスできる。

ECHONET ノードに搭載される全ての ECHONET オブジェクトについて、各アクセス制限レベルに対応するアクセスルールを、ECHONET 機器の開発時あるいは設置時のシステム運用設計時に決定し設定しておく。

機器オブジェクト、サービスオブジェクト、プロファイルオブジェクト、通信定義オブジェクトの各プロパティに対する認証レベルに応じたアクセス可能プロパティの設定は、「9.17 セキュア通信アクセスプロパティ設定クラス」を用いて行う。

したがって、要求元の ECHONET オブジェクトは、自身が要求した認証レベルに応じて、要求先の ECHONET オブジェクト側でアクセス制限がかけられ、結果として要求先の ECHONET オブジェクトのビューが異なることとなる。機器オブジェクトを4つのアクセス制限レベルで実装した例を図10.29に示す。

なお、現バージョンでは、個々の ECHONET オブジェクトでのアクセスルールとして何を実装しなければならないかについては規定しない。

要求を受けつける側の ECHONET ノードは、各々のアクセス制限レベル毎、認証キーインデックス毎に、鍵を別々に管理し認証を行う必要がある。すなわち、例えばサービス

プロバイダキーを複数管理する場合、このECHONET ノードはこれらを別々に管理して認証を行う必要がある。

また、要求元のECHONET オブジェクト毎に認証を個別に行う必要がある。

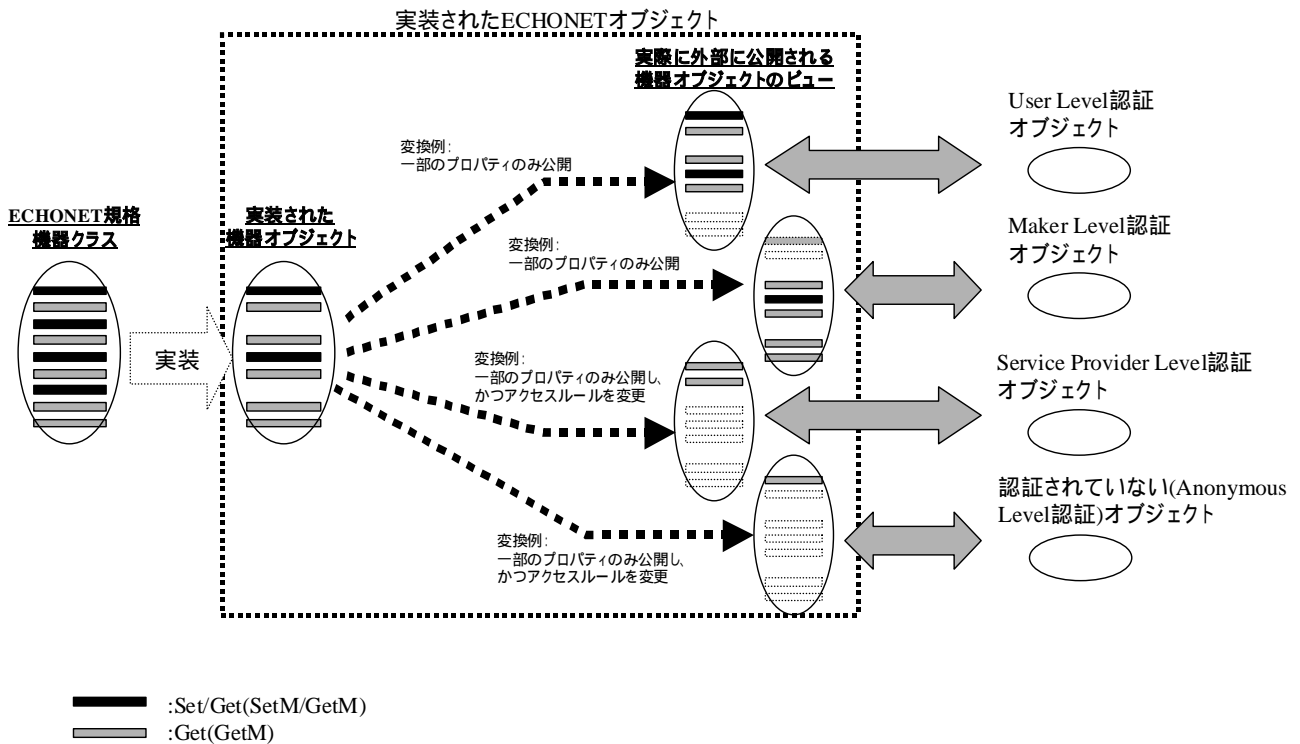


図10.29 機器オブジェクトを4つのアクセス制限レベルで実装した例

以上説明したように、要求元のECHONET オブジェクトは、自身が要求した認証レベルに応じて、要求先のECHONET オブジェクトのビューが異なることとなる。要求先のECHONET オブジェクトにどのようなアクセスルールが設定されているかを知るために、ECHONET オブジェクトのプロパティとして規定されているプロパティマップに対して、以下を規定する。セキュア通信をサポートしている場合には、以下の規定を実装すること。

Set プロパティマップ、Get プロパティマップ、SetM プロパティマップ、GetM プロパティマップに対してGet サービス要求を受け取った際には、そのGet サービス要求電文の認証レベルでそれぞれSet, Get, SetM, GetM 可能なプロパティのリストを作成し、これをプロパティマップとして応答すること。応答するプロパティのリストの形式は、第2部付録に記載のプロパティマップの記述形式に従うものとする。

以下、具体例を示す。

今、図10.31に示すような機器オブジェクトが機器に実装されていたとする。機器の実装者は、図10.33に示すようなアクセスルールを設計する。ただし、図に示すSet、Getルールは、一例であるのでご注意願いたい。

この場合、このオブジェクトに対するアクセスルールは、図10.3.3に従うものとし、実際のサービス要求を受け付けたときにはサービス要求元オブジェクトを認証後、認証レベルに応じたアクセスルールに従ってサービス要求を受け付ける / 受け付けないの判断を行う。

また、認証レベルに応じてアクセスルールが異なるので、プロパティマップについても認証レベルに応じて変更する。すなわち、認証レベルに応じて、Set プロパティマップ、Get プロパティマップ、SetM プロパティマップ、GetM プロパティマップへの読出しサービス要求があった際には、その応答として認証レベルに応じたプロパティマップを返す。上記例の場合の応答内容を図10.3.5に示す。

機器オブジェクト例 (実際のEPCとは異なっているものもあります。)

プロパティ名称(単位)	プロパティコード	プロパティ内容
設置場所	0x81	居間(0x09)
メーカーコード	0x8A	0x000000
現在電力(W)	0xE8	0x004F
警告敷居電力(W)	0xE9	0x00FF
積算電力量(kWh)	0xE0	0x11223344
メンテナンス用エラーコード	0xF0	0x0000
Setプロパティマップ	0x9E	後述
Getプロパティマップ	0x9F	後述

どの認証レベルの鍵でアクセスするかによって返すプロパティ値を変える。

図10.3.1 機器オブジェクトの例



プロパティ コード	サポート アクセス ルール	アクセスルール			
		Anonymous Level	User Level	Maker Level	Service Provider Level
0x81	Get	Get	Get	Get	Get
0x8A	Get	—	Get	Get	—
0xE8	Get	—	Get	Get	Get
0xE9	Set/Get	—	Set/Get	—	Get
0xE0	Get	—	Get	—	Get
0xF0	Get	—	—	Get	—
0x9E	Get	Get	Get	Get	Get
0x9F	Get	Get	Get	Get	Get

UserLevel/MakerLevel アクセスルールは機器埋め込み

図10.33 アクセスルールを実装した例

認証レベルと応答Setプロパティマップ

Anonymous Levelの場合	0x00
User Levelの場合	0x01,{0xE9}
Maker Levelの場合	0x00
Service Provider Levelの場合	0x00

認証レベルと応答Getプロパティマップ

Anonymous Levelの場合	0x03,{0x81,0xE,0x9F}
User Levelの場合	0x07,{0x81,0x8A,0xE8,0xE9,0xE0,0x9E,0x9F}
Maker Levelの場合	0x06,{0x81,0x8A,0xE8,0xF0, 0x9E,0x9F}
Service Provider Levelの場合	0x06,{0x81, 0xE8,0xE9,0xE0, 0x9E,0x9F}

図10.35 認証レベルに応じた応答プロパティマップ内容

## 10.11 セキュア通信アクセスプロパティ設定クラスグループ

「9.17 セキュア通信アクセスプロパティ設定クラスグループ規定」参照。

## 付録1 参考文献

- (1) 「EIAJ ET-2101 ホームバスシステム」(社)日本電子機械工業会 発行

入手先 (社)日本電子機械工業会 技術部 TEL : 03-3213-1075
---

- (2) 「EIAJ ET-2101-1 ホームバスシステム(追補)」(社)日本電子機械工業会 発行

入手先 (社)日本電子機械工業会 技術部 TEL : 03-3213-1075
---

- (3) 「EIAJ RC-5202 ホームバスシステム用情報コンセント」(社)日本電子機械工業会 発行

入手先 (社)日本電子機械工業会 技術部 TEL : 03-3213-1075
---

- (4) 「JEM 1439 ホームバスシステムに使用するハウスキーピング系コマンドのコード割当」  
(社)日本電機工業会 発行

入手先 (社)日本電機工業会 総務部 TEL : 03-3581-4841
---

## 付録2 プロパティマップ記述形式

プロパティの数が、16より少ない場合には下記(1)の記述形式に従い、16以上の場合には下記(2)の記述形式に従うものとする。

### 記述形式(1)

- 1バイト目 : プロパティの数。バイナリ表示。
- 2バイト目以降 : プロパティのコード(1バイトコード)をそのまま列挙する。

### 記述形式(2)

- 1バイト目 : プロパティの数。バイナリ表示。
- 2~17バイト目 : 下図の16バイトのテーブルにおいて、存在するプロパティコードを示すビット位置に1をセットして2バイト目から順に列挙する。

	ビット0	ビット1	ビット2	ビット3	ビット4	ビット5	ビット6	ビット7
2バイト目	80	90	A0	B0	C0	D0	E0	F0
3バイト目	81	91	A1	B1	C1	D1	E1	F1
4バイト目	82	92	A2	B2	C2	D2	E2	F2
5バイト目	83	93	A3	B3	C3	D3	E3	F3
6バイト目	84	94	A4	B4	C4	D4	E4	F4
7バイト目	85	95	A5	B5	C5	D5	E5	F5
8バイト目	86	96	A6	B6	C6	D6	E6	F6
9バイト目	87	97	A7	B7	C7	D7	E7	F7
10バイト目	88	98	A8	B8	C8	D8	E8	F8
11バイト目	89	99	A9	B9	C9	D9	E9	F9
12バイト目	8A	9A	AA	BA	CA	DA	EA	FA
13バイト目	8B	9B	AB	BB	CB	DB	EB	FB
14バイト目	8C	9C	AC	BC	CC	DC	EC	FC
15バイト目	8D	9D	AD	BD	CD	DD	ED	FD
16バイト目	8E	9E	AE	BE	CE	DE	EE	FE
17バイト目	8F	9F	AF	BF	CF	DF	EF	FF

注) 各ビット値=0: プロパティ無し、=1: プロパティ有りを示す。

### 付録3 全ルータ情報記述形式

- 1バイト目 : 全ルータ数  
2バイト目以降 : 以下の各ルータ情報のセットが、全ルータ分存在。  
(ルータ情報 1バイト目: ルータID,  
2バイト目: 接続サブネット数 (n),  
3 ~ [(2 × n) + 2] 目: 保持EA情報 (n分) )

## 付録4 インスタンスリスト記述形式

該当するインスタンスコード位置のビットに1を設定し、該当しないビットは、0を設定する。  
 対象のクラスコード (EOJ の上位2バイト) は、配列要素番号として指定される。

「自ノードインスタンスリストページ (EPC=0xD0)」は、インスタンス番号 0x00 ~ 0x7F までの情報開示用である。

### ・自ノードインスタンスリストページ1 (EPC=0xD0) の時の記述形式

	ビット0	ビット1	ビット2	ビット3	ビット4	ビット5	ビット6	ビット7
2バイト目	00	01	02	03	04	05	06	07
3バイト目	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
4バイト目	10	11	12	13	14	15	16	17
5バイト目	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
6バイト目	20	21	22	23	24	25	26	27
7バイト目	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
8バイト目	30	31	32	33	34	35	36	37
9バイト目	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
10バイト目	40	41	42	43	44	45	46	47
11バイト目	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
12バイト目	50	51	52	53	54	55	56	57
13バイト目	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
14バイト目	60	61	62	63	64	65	66	67
15バイト目	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
16バイト目	70	71	72	73	74	75	76	77
17バイト目	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F

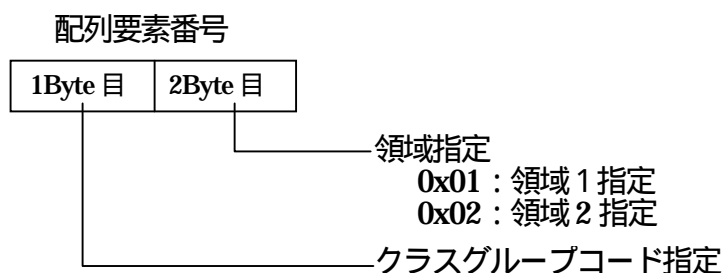
注) 各ビット値 = 0 : インスタンス無し、 = 1 : インスタンス有りを示す。

## 付録5 クラスリスト記述形式

該当する EOJ の2バイト目のクラスコード位置のビットに1を設定し、該当しないビットは、0を設定する。

要素で領域1が指定された場合には、次頁「領域1」で示すビットマップとなり、要素で領域2が指定された場合には、次頁「領域2」で示すビットマップの記述形式となる。

対象のクラスグループコード (EOJ の上位1バイト) は、配列要素番号の上位1バイトとして指定し、上記した領域の指定は下位1バイトで指定する。(下図参照。)



(1) 領域1 指定時の形式

1バイト目：指定されたクラスグループに属するクラスの総数

	ビット0	ビット1	ビット2	ビット3	ビット4	ビット5	ビット6	ビット7
2バイト目	00	01	02	03	04	05	06	07
3バイト目	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
4バイト目	10	11	12	13	14	15	16	17
5バイト目	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
6バイト目	20	21	22	23	24	25	26	27
7バイト目	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
8バイト目	30	31	32	33	34	35	36	37
9バイト目	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
10バイト目	40	41	42	43	44	45	46	47
11バイト目	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
12バイト目	50	51	52	53	54	55	56	57
13バイト目	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
14バイト目	60	61	62	63	64	65	66	67
15バイト目	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
16バイト目	70	71	72	73	74	75	76	77
17バイト目	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F

注) 各ビット値 = 0 : クラス無し、 = 1 : クラス有りを示す。

(2) 領域2 指定時の形式

1バイト目：指定されたクラスグループに属するクラスの総数

	ビット0	ビット1	ビット2	ビット3	ビット4	ビット5	ビット6	ビット7
2バイト目	80	81	82	83	84	85	86	87
3バイト目	88	89	8A	8B	8C	8D	8E	8F
4バイト目	90	91	92	93	94	95	96	97
5バイト目	98	99	9A	9B	9C	9D	9E	9F
6バイト目	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
7バイト目	A8	A9	AA	AB	AC	AD	AE	AF
8バイト目	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
9バイト目	B8	B9	BA	BB	BC	BD	BE	BF
10バイト目	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
11バイト目	C8	C9	CA	CB	CC	CD	CE	CF
12バイト目	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
13バイト目	D8	D9	DA	DB	DC	DD	DE	DF
14バイト目	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
15バイト目	E8	E9	EA	EB	EC	ED	EE	EF
16バイト目	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
17バイト目	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE	FF

注) 各ビット値 = 0 : クラス無し、 = 1 : クラス有りを示す。



付録 6 NetID サーバ立ち上がりシーケンス

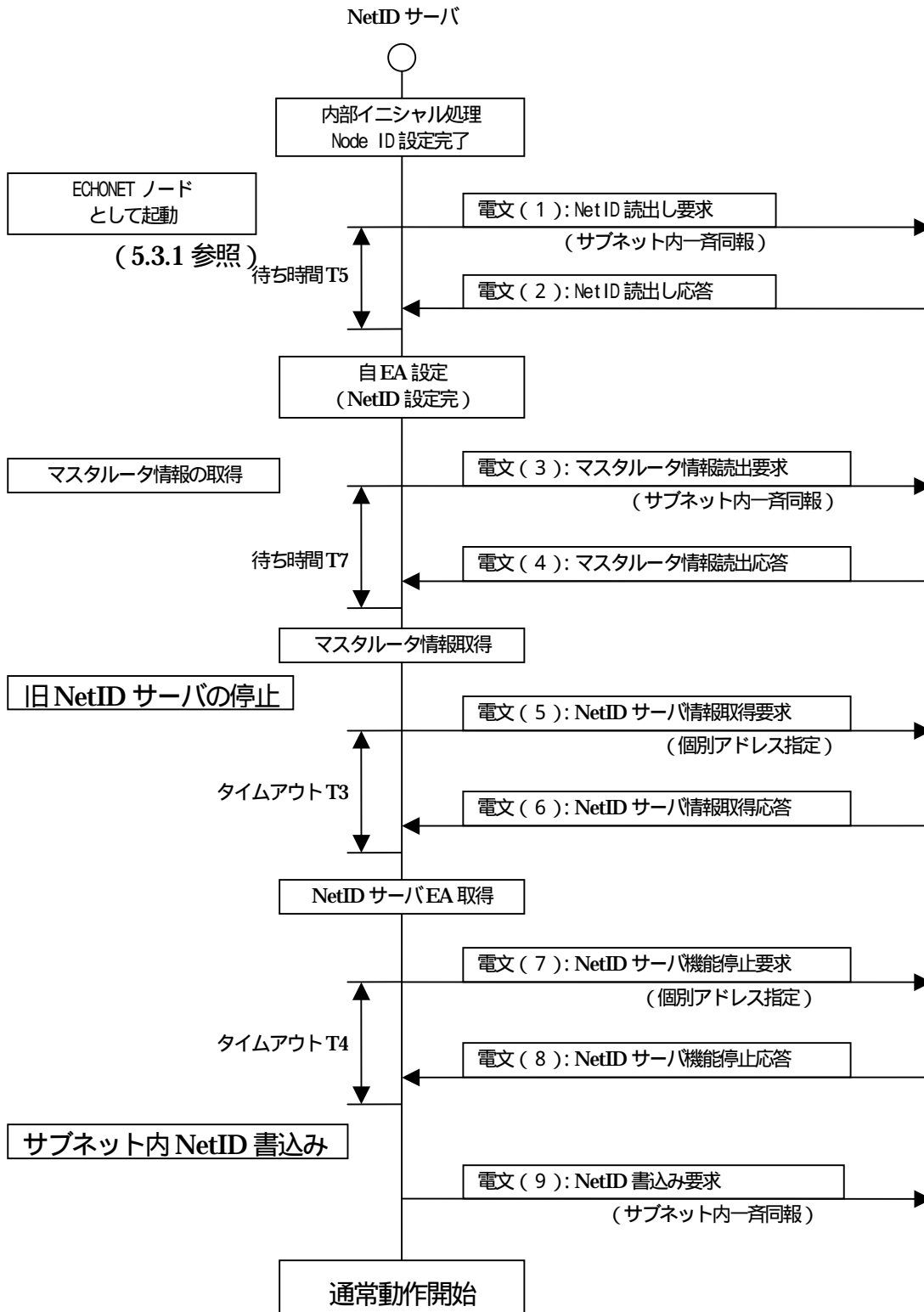


図 付 6 - 1 NetID サーバコールドスタート時の基本シーケンス

表 付6 - 1 NetID サーバ、コールドスタート時の基本シーケンスの電文概要

電文(1)	NetID 読出し要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>SEA に自 EA の NetID を 0x00 とした値を設定</li> <li>DEA にサブネット内一斉同報(0x01FF)を設定</li> <li>DEOJ にノードプロファイルオブジェクト(0x0EF001)を設定</li> <li>EPC に NetID プロパティ(0xE1)を設定</li> <li>ESV に読出し要求(0x62)を設定</li> </ul>
電文(2)	電文(1)の応答電文。 T5 時間の間、電文(2)の受信を待つ。 T5 時間経過しても、電文(2)の受信が無かった場合には、NetID サーバが新たに NetID 付与対象コード領域内で NetID を設定し通常動作に移行する。
電文(3)	マスターータ情報読出し要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>SEA にサブネットから見た自 EA の値を設定</li> <li>DEA にサブネット内一斉同報(0x01FF)を設定</li> <li>DEOJ にルータプロファイルオブジェクト(0x0EF101)を設定</li> <li>EPC でマスターータ情報プロパティ(0xE6)を設定</li> <li>ESV に読出し要求(0x62)を設定</li> </ul>
電文(4)	電文(3)の応答電文。 T7 時間の間、電文(4)の受信を待つ。 T7 時間経過しても、電文(4)の受信が無かった場合は当該サブネット内にマスターータは存在しないものとして、電文(5)(7)は送信しない。
電文(5)	NetID サーバ情報取得要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>SEA にサブネットから見た自 EA の値を設定</li> <li>DEA に電文(4)から得られるマスターータの EA を設定</li> <li>DEOJ にルータプロファイルオブジェクト(0x0EF101)を設定</li> <li>EPC に NetID サーバ情報(0xE3)を設定</li> <li>ESV に読み出し要求(0x62)を設定</li> </ul>
電文(6)	電文(5)の応答電文。 T3 時間内に電文(6)の受信があれば即座に電文(7)を送信。 T3 時間経過しても、電文(6)の受信が無かった場合は電文(7)を送信しない。
電文(7)	NetID サーバ機能停止要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>SEA にサブネットから見た自 EA の値を設定</li> <li>DEA に電文(6)から得られる旧 NetID サーバの EA を設定</li> <li>DEOJ に NetID サーバプロファイルオブジェクト(0x0EF501)を設定</li> <li>EPC に動作状態(0x80)を設定</li> <li>ESV に書き込み要求・応答要(0x61)を設定</li> <li>EDT に未起動中(0x31)を設定</li> </ul>
電文(8)	電文(7)の応答電文 T4 時間内に電文(8)の受信があれば即座に電文(9)を送信。 T4 時間経過しても、電文(8)の受信がなかった場合の処理については特に規定しない。
電文(9)	NetID 書き込み要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>SEA に自 EA の NetID を 0x00 とした値を設定</li> <li>DEA にサブネット内一斉同報(0x01FF)を設定</li> <li>DEOJ にノードプロファイルオブジェクト(0x0EF001)を設定</li> <li>EPC に NetID プロパティ(0xE1)を設定</li> <li>ESV に書き込み要求(0x60)を設定</li> <li>EDT に NetID を設定</li> </ul>
T3	サブネット内のルータまたは NetID サーバからの応答受信待ちタイムアウト。 T3 時間 (60s : 設計指針)
T4	サブネット外のルータまたは NetID サーバからの応答受信待ちタイムアウト。 T4 時間 (60s : 設計指針)
T5	サブネット内のノードからの応答受信待ち時間。 T5 時間 (60s : 設計指針)
T7	サブネット外のノードからの応答受信待ち時間。 T7 時間 (T5 < T7)

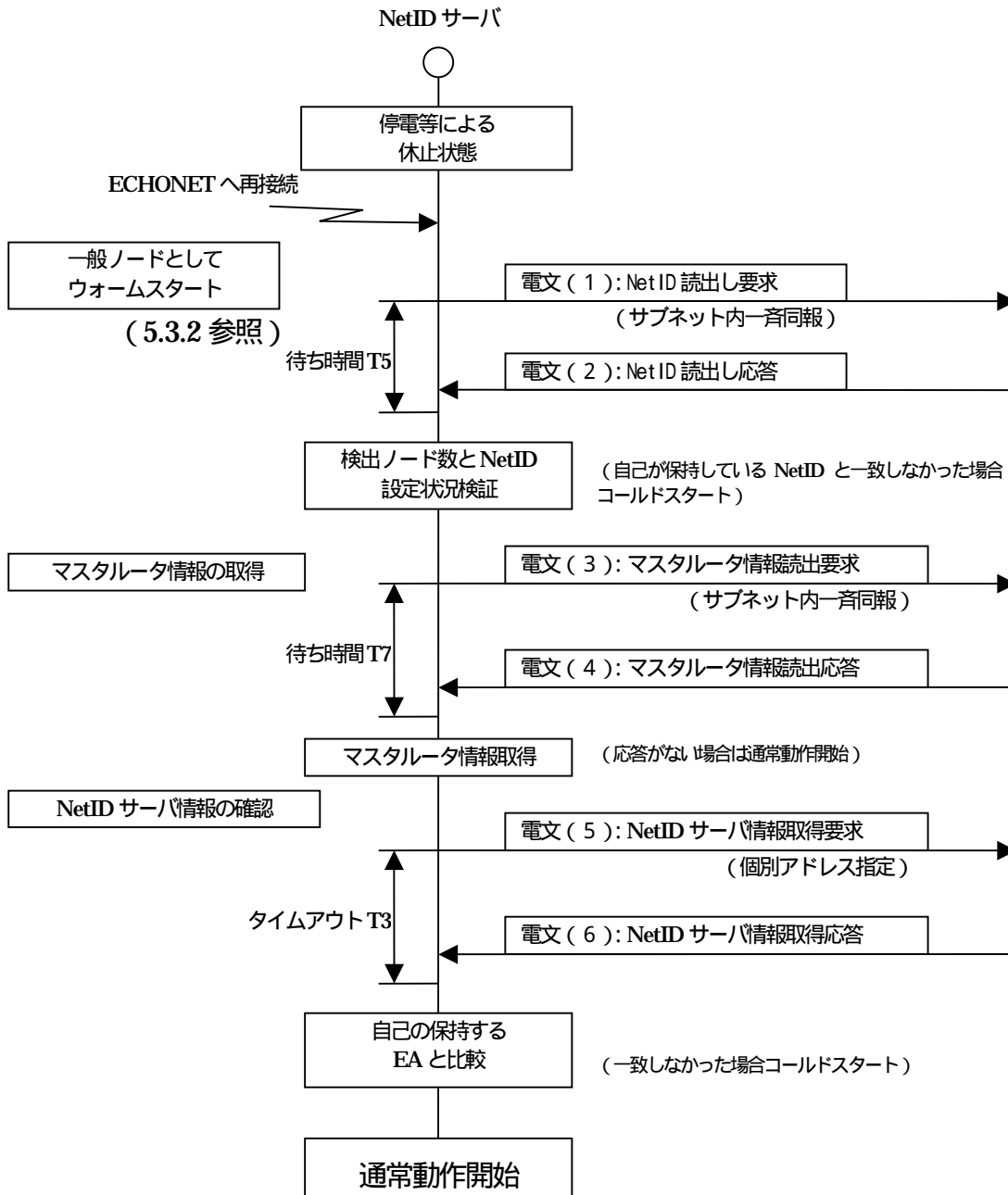


図 付6 - 2 NetID サーバウォームスタート時の基本シーケンス

表 付6 - 2 NetID サーバ、ウォームスタート時の基本シーケンスの電文概要

電文(1)	NetID 読出し要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ SEA に自 EA の NetID を 0x00 とした値を設定</li> <li>・ DEA にサブネット内一斉同報(0x01FF)を設定</li> <li>・ DEOJ にノードプロファイルオブジェクト(0x0EF001)を設定</li> <li>・ EPC に NetID プロパティ(0xE1)を設定</li> <li>・ ESV に読出し要求(0x62)を設定</li> </ul>
電文(2)	電文(1)の応答電文。 T5 時間の間、電文(2)の受信を待つ。 T5 時間経過しても電文(2)の受信が無かった場合、あるいは電文(2)で得られる NetID が自己の保持する NetID と異なる場合はコールドスタートに遷移する。
電文(3)	マスタルータ情報読出し要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ SEA にサブネットから見た自 EA の値を設定</li> <li>・ DEA にサブネット内一斉同報(0x01FF)を設定</li> <li>・ DEOJ にルータプロファイルオブジェクト(0x0EF101)を設定</li> <li>・ EPC でマスタルータ情報プロパティ(0xE6)を設定</li> <li>・ ESV に読出し要求(0x62)を設定</li> </ul>
電文(4)	電文(3)の応答電文。 T7 時間の間、電文(4)の受信を待つ。 T7 時間経過しても、電文(4)の受信が無かった場合は当該サブネット内にマスタルータは存在しないものとして、電文(5)は送信しない。
電文(5)	NetID サーバ情報取得要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ SEA にサブネットから見た自 EA の値を設定</li> <li>・ DEA に電文(4)から得られるマスタルータの EA を設定</li> <li>・ DEOJ にルータプロファイルオブジェクト(0x0EF101)を設定</li> <li>・ EPC に NetID サーバ情報(0xE3)を設定</li> <li>・ ESV に読み出し要求(0x62)を設定</li> </ul>
電文(6)	電文(5)の応答電文。 T3 時間内に電文(6)の受信があれば即座に EA の検証に移行する。 T3 時間経過しても、電文(5)の応答が無かった場合は、NetID サーバ情報取得に失敗したものとしてコールドスタートに遷移する。 電文(6)で得られる旧 NetID サーバの EA が自己の保持する EA と異なる場合はコールドスタートに遷移する。
T3	サブネット内のルータまたは NetID サーバからの応答受信待ちタイムアウト。 T3 時間 (60s : 設定指針)
T5	サブネット内のノードからの応答受信待ち時間。 T5 時間 (60s : 設定指針)
T7	サブネット外のノードからの応答受信待ち時間。 T7 時間 (T5 < T7)